

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Maicom Márcio Perígolo Lima

ARTROPLASTIA DE QUADRIL EM MINAS GERAIS:
análise dos dados do Sistema Único de Saúde

Belo Horizonte

2023

Maicom Márcio Perígolo Lima

**ARTROPLASTIA DE QUADRIL EM MINAS GERAIS:
análise dos dados do Sistema Único de Saúde**

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Gestão de Serviços de Saúde, da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Serviços de Saúde.

Área de concentração: Gestão de Serviços de Saúde.

Linha de pesquisa: Política, Planejamento e Avaliação em Saúde.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Mirela Castro Santos Camargos.

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Mery Natali Silva Abreu.

Belo Horizonte

2023

L732a Lima, Maicom Márcio Périgo.
Artroplastia de quadril em Minas Gerais [recurso eletrônico]: análise dos dados do Sistema Único de Saúde. / Maicom Márcio Périgo Lima. - - Belo Horizonte: 2023.
109f.: il.
Formato: PDF.
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.
Orientadora: Mirela Castro Santos Camargos.
Coorientadora: Mery Natali Silva Abreu
Área de concentração: Gestão de Serviços de Saúde.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Artroplastia de Quadril. 2. Incidência. 3. Dinâmica populacional. 4. Gestão em saúde. 5. Dissertação Acadêmica. I. Camargos, Mirela Castro Santos. II. Abreu, Mery Natali Silva. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. IV. Título.

NLM: WE 862

Bibliotecária responsável: Monaliza Maria da Silveira Caires Lima CRB-6/1707.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE

ATA DE NÚMERO 101 (CENTO E UM) DA SESSÃO PÚBLICA DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELO CANDIDATO MAICOM MÁRCIO PERÍGOLO LIMA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE.

Aos 17 (dezesete) dias do mês de outubro de dois mil e vinte e três, às 15:00 (quinze horas), realizou-se, por videoconferência, a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação "ARTROPLASTIA DE QUADRIL EM MINAS GERAIS: análise dos dados do Sistema Único de Saúde", do aluno *Maicom Márcio PerigoLO Lima*, candidato ao título de "Mestre em Gestão de Serviços de Saúde", linha de pesquisa "Política, Planejamento e Avaliação em Saúde". A Comissão Examinadora foi constituída pelas seguintes professoras doutoras: Mirela Castro Santos Camargos, Mery Natali Silva Abreu, Carla Jorge Machado e Kenya Valeria Micaela de Souza Noronha, sob a presidência da primeira. Abrindo a sessão, a presidente, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação do seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, os membros da Comissão se reuniram sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

- (X) APROVADO;
() APROVADO COM AS MODIFICAÇÕES CONTIDAS NA FOLHA EM ANEXO;
() REPROVADO.

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pela orientadora. Nada mais havendo a tratar, eu, Davidson Luis Braga Lopes, Secretário do Colegiado de Pós-Graduação em Gestão de Serviços de Saúde da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora.

Belo Horizonte, 17 de outubro de 2023.

Profª. Drª. Mirela Castro Santos Camargos
Membro Titular - Orientadora (UFMG)

Profª. Drª. Mery Natali Silva Abreu
Membro Titular – Coorientadora (UFMG)

Profª. Drª. Carla Jorge Machado
Membro Titular (UFMG)

Profª. Drª. Kenya Valeria Micaela de Souza Noronha
Membro Titular (UFMG)

Davidson Luis Braga Lopes
Secretário do Colegiado de Pós-Graduação



Documento assinado eletronicamente por **Mirela Castro Santos Camargos, Coordenador(a)**, em 17/10/2023, às 19:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Mery Natali Silva Abreu, Professora do Magistério Superior**, em 23/10/2023, às 20:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carla Jorge Machado, Professora do Magistério Superior**, em 25/10/2023, às 07:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Kenya Valeria Micaela de Souza Noronha, Professora do Magistério Superior**, em 26/10/2023, às 10:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Davidson Luis Braga Lopes Secretário(a)**, em 27/10/2023, às 17:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2722341** e o código CRC **178FB80F**.

AGRADECIMENTOS

“Até aqui nos ajudou o Senhor”.
1 Samuel 7, 12.

Agradeço a Deus por estar sempre me protegendo e me Iluminando.

Agradeço à minha orientadora Mirela, por aceitar conduzir este trabalho de pesquisa e ter me ajudado tanto durante esses dois anos com tanta gentileza.

Agradeço à minha coorientadora Mery, por estar sempre presente e indicar a direção correta que o trabalho deveria tomar.

Agradeço aos meus colegas do mestrado, pela vivência e ensinamentos compartilhados durante todo esse período. Sou grato ao corpo de docente da UFMG, que sempre transmitiu seu saber com muito profissionalismo.

Agradeço ao meu pai Ismael e minha mãe Magna, vocês são meus verdadeiros heróis, que me dão incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço, me fortalecem, me abraçam quando necessário. Saibam que estão sempre em meu coração.

Agradeço à minha namorada Wanessa, por ser a principal incentivadora deste sonho, agradeço a paciência, companheirismo, dedicação e amor. Obrigado por ter feito do meu sonho o nosso sonho, sem você nada disso seria possível.

Agradeço aos meus irmãos, Miguel, Bruna e Brenda, pela compreensão e apoio constante ao serem privados de muitos momentos da minha companhia e atenção. Agradeço por me desejarem o melhor, independente do quanto isso afastasse nosso convívio diário.

Agradeço à minha família pelo apoio que sempre me deram, sempre se mostrando presente.

Agradeço a todos que me ajudaram e me apoiaram das mais diferentes formas. Muito obrigado!

“O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada.
Caminhando e semeando, no fim, terás o que colher.”

Cora Coralina

APRESENTAÇÃO

Desde 2015, ano em que me formei em Medicina, cuidar de pessoas é o que me impulsiona profissionalmente. O tema abordado neste trabalho, artroplastia de quadril, é a cirurgia que mais realizo desde que me especializei em ortopedia, com *fellow* em cirurgia de quadril.

Durante minha trajetória, inicialmente, dediquei-me à área clínica. Naquele momento, considero que fui um bom observador das características específicas de cada um dos serviços pelos quais passei, reconhecendo muitas experiências exitosas, mas, também identificando muitas dificuldades, como na organização do atendimento aos pacientes, morosidade na liberação de leitos e até mesmo em altas hospitalares, problemas de comunicação entre gestão, profissionais da assistência e usuários, entre outros. Esta vivência aguçou meu interesse pela gestão em saúde.

Assim, me inseri no contexto da gestão hospitalar. Atuei na gestão do Hospital São Judas Tadeu, em Ribeirão das Neves, como vice-diretor clínico e como coordenador da ortopedia e, também responsável pelas cirurgias de quadril, no hospital Cesar Leite, no município de Manhuaçu, onde atuo atualmente. Ao transpor meu lugar de observador, assumindo o papel de integrante na tomada de decisões nesses hospitais, além de interesse pela gestão, percebi a necessidade de me especializar e construir competências para explorar as potencialidades de estar na condição de um gestor.

O Mestrado Profissional em Gestão de Serviços de Saúde da UFMG foi a oportunidade que encontrei para aprimorar meus conhecimentos e desenvolver uma pesquisa em uma temática que tanto me interessa. Mas, essa foi, acima de tudo, uma grande realização pessoal, uma trajetória que exigiu coragem e superação.

RESUMO

LIMA, Maicom Márcio Perígolo. **Artroplastia de quadril em Minas Gerais**: análise dos dados do Sistema Único de Saúde. 2023. 109 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Serviços em Saúde) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2023.

Introdução: o aumento da longevidade está associado ao aumento de incidência e prevalência de doenças crônicas, como a artrose ou osteoartrite, além de ampliar a chance de ocorrência de fratura de colo do fêmur, mais frequente em indivíduos com idades avançadas, levando ao consequente aumento da necessidade de realização da cirurgia de artroplastia de quadril. **Objetivo:** analisar a incidência de artroplastias de quadril realizadas pelo Sistema Único de Saúde em Minas Gerais, no período de 2013 a 2022. **Metodologia:** este é um estudo ecológico em que as unidades de análise foram as Microrregiões de Saúde do estado de Minas Gerais. Foram descritas a frequência dos diferentes tipos de artroplastias de quadril, sua evolução temporal, a média de idade de realização relativa a cada um desses procedimentos (por tipo), além de estimadas as incidências anuais da cirurgia. Também foi realizada análise dos fatores associados à incidência da cirurgia nas diferentes Microrregiões. Como variável de desfecho foi considerada a taxa de incidência no ano de 2018. Os fatores investigados quanto à associação em relação à taxa da cirurgia por 100.000 habitantes foram: o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS); proporção de habitantes do sexo feminino; porcentagem de habitantes maior que 50 anos; porcentagem de habitantes brancos; médicos especialistas da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT)/1.000 habitantes; e número de leitos por Macrorregião de Saúde. Para analisar a correlação entre a incidência de artroplastia e as demais variáveis do estudo foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. Foi empregado modelo de regressão Binomial Negativa, simples e múltiplo, considerando a ocorrência de artroplastia em 2018 como o desfecho, e os demais indicadores do estudo como variáveis explicativas, incluindo os subíndices do IMRS Saúde. Ao selecionar as variáveis para inclusão no modelo múltiplo, considerou-se um valor-p inferior a 0,10 como critério. Permaneceram no modelo final as variáveis significativas ao nível de 5% de significância. **Resultados:** no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2022, foram identificadas em Minas Gerais 34.273 internações para artroplastia de quadril o que representou uma taxa de 15,5 internações para a

cirurgia por 100 mil habitantes. Os tipos mais frequentes foram: artroplastia total primária do quadril não cimentada/híbrida (36,8%), artroplastia parcial de quadril (34,8%) e artroplastia total primária do quadril cimentada (17,3%), respectivamente. Quanto à evolução temporal, a mediana dos valores de incidência da cirurgia se manteve quase constante entre os anos de 2013 e 2018, com aumento em 2019. Em 2020 a mediana alcançou o menor valor do período estudado, aumentando em 2021 e alcançando o maior valor do recorte histórico estudado em 2022. Os resultados do modelo múltiplo revelaram que os fatores que permaneceram associados ao aumento da incidência das artroplastias foram maiores IMRS Educação e maior proporção de pessoas com 50 anos ou mais. **Conclusão:** pode-se concluir que em regiões com melhor situação da educação da população possivelmente há mais acesso à artroplastia do quadril e que populações mais envelhecidas apresentam maior necessidade da cirurgia.

Palavras-chave: artroplastia de quadril; dinâmica populacional; osteoartrite do quadril; fraturas do fêmur; gestão em saúde.

ABSTRACT

LIMA, Maicom Márcio Perígolo. **Hip arthroplasty in Minas Gerais**: analysis of data from the Unified Health System. 2023. 109 f. Dissertation (Professional Master's Degree in Health Services Management) – School of Nursing, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2023.

Introduction: increased longevity is associated with an increase in the incidence and prevalence of chronic diseases, such as arthrosis or osteoarthritis, in addition to increasing the chance of femoral neck fractures, which are more common in older individuals, leading to a consequent increase in the need for hip arthroplasty surgery.

Objective: to analyze the incidence of hip arthroplasties performed by the Unified Health System in Minas Gerais, from 2013 to 2022. **Methodology:** this is an ecological study in which the units of analysis were the Health Microregions of the state of Minas Gerais. The frequency of different types of hip arthroplasties, their temporal evolution, the average age of completion for each of these procedures (by type) were described, in addition to estimating the annual incidence of surgery. An analysis of factors associated with the incidence of surgery in different microregions was also carried out. The incidence rate in 2018 was considered as an evolution variable. The factors investigated regarding the association in relation to the surgery rate per 100,000 inhabitants were: the Minas Gerais Social Responsibility Index (IMRS); proportion of female inhabitants; percentage of inhabitants over 50 years old; percentage of white inhabitants; specialist doctors from the Brazilian Society of Orthopedics and Traumatology (SBOT)/1,000 inhabitants; and number of beds per Health Macroregion. To analyze the projection between the incidence of arthroplasty and the other study variables, the Spearman projection coefficient was used. A simple and multiple Negative Binomial regression model was used, considering the occurrence of arthroplasty in 2018 as the outcome, and the other study indicators as explanatory variables, including the IMRS Health sub-indices. When selecting the variables for inclusion in the multiple models, if a p-value less than 0.10 as selective. Significant variations at the 5% significance level remained in the final model. **Results:** from January 2013 to December 2022, 34,273 admissions for hip arthroplasty were identified in Minas Gerais, which represented a rate of 15.5 admissions for surgery per 100 thousand inhabitants. The most frequent types were: uncemented/hybrid primary total hip arthroplasty (36.8%), partial hip arthroplasty (34.8%) and cemented primary

total hip arthroplasty (17.3%), respectively. Regarding temporal evolution, the median surgery incidence values remained almost constant between the years 2013 and 2018, with an increase in 2019. In 2020 the median reached the lowest value of the trained period, increasing in 2021 and reaching the highest value of the historical sample trained in 2022. The results of the multiple models revealed that the factors that occurred associated with the increase in the incidence of arthroplasty were higher IMRS Education and a higher proportion of people aged 50 or over. **Conclusion:** it can be concluded that in regions with a better population education situation there is possibly more access to hip arthroplasty and that older populations have a greater need for surgery.

Keywords: hip replacement arthroplasty; population dynamics; osteoarthritis; femoral fractures; health management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Envelhecimento mundial da população idosa (1950 e 2050)	18
Figura 2 – Quadril normal, com fratura de colo de fêmur e com prótese	22
Figura 3 – Quadril normal, artrósico e com prótese	23
Figura 4 – Quadril com prótese cimentada (esquerda) e quadril com prótese não cimentada (direita).....	24
Figura 5 – Índice Mineiro de Responsabilidade Social e suas dimensões	32
Figura 6 – Hipóteses do estudo: como as variáveis estudadas podem contribuir para o aumento da incidência da artroplastia de quadril	38
Figura 7 – Evolução temporal da incidência de diferentes tipos de artroplastias de quadril no estado de Minas Gerais entre 2013 e 2022.....	42
Figura 8 – Tendência temporal da incidência de artroplastia de quadril no estado de Minas Gerais entre 2013 e 2022	43
Figura 9 – Distribuição das taxas de artroplastia de quadril nas microrregiões de Minas Gerais em 2013, 2018 e 2022	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estudos que abordaram a incidência da artroplastia de quadril e fatores associados	26
Quadro 2 – Variáveis utilizadas no estudo, cálculo e fonte	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) aprovadas para cirurgias do quadril de 2008 a 2022, segundo regiões geográficas do Brasil.....	24
Tabela 2 – Incidência de diferentes tipos de artroplastia de quadril no estado de Minas Gerais entre 2013 e 2022	41
Tabela 3 – Média de idade dos pacientes que fizeram o procedimento em julho de 2018	45
Tabela 4 – Correlação entre a incidência de artroplastia de quadril durante 2018 nas microrregiões em Minas Gerais e as variáveis do estudo	46
Tabela 5 – Estatísticas descritivas da artroplastia e dos subíndices da saúde nas regiões de saúde de Minas Gerais, 2018.....	47
Tabela 6 – Correlação de Spearman dos subíndices da saúde e artroplastia nas regiões de saúde de Minas Gerais, 2018.....	48
Tabela 7 – Modelo de Regressão Binomial Negativo simples, tendo a incidência de artroplastia nas regiões de saúde de Minas Gerais em 2018 como desfecho.....	49
Tabela 8 – Modelo de Regressão Binomial Negativa múltiplo, tendo como desfecho a incidência de artroplastia em 2018 nas regiões de saúde.....	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIH	Autorizações de Internação Hospitalar
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
hab.	Habitantes
IBGE	Instituto de Geografia e Estatística
IMRS	Índice Mineiro de Responsabilidade Social
PDR	Diretor de Regionalização
SBOT	Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia
SIH	Sistema de Informações Hospitalares
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVO GERAL	17
2.1	Objetivos específicos	17
3	REVISÃO DA LITERATURA.....	18
3.1	Envelhecimento populacional	18
3.2	Artroplastia de quadril.....	20
4	METODOLOGIA.....	29
4.1	Desenho e cenário do estudo.....	29
4.2.1	<i>Índice Mineiro de Responsabilidade Social</i>	31
4.2.2	<i>Proporção de habitantes do sexo feminino</i>	33
4.2.3	<i>Porcentagem de habitantes com 50 anos ou mais</i>	33
4.2.4	<i>Porcentagem de habitantes brancos</i>	34
4.2.5	<i>Médicos especialistas da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia/1.000 habitantes</i>	34
4.2.6	<i>Número de leitos por microrregião de saúde</i>	35
5	RESULTADOS	40
6	DISCUSSÃO	51
7	CONCLUSÃO.....	55
	REFERÊNCIAS	56
	APÊNDICE A – RESULTADOS DOS TESTES DE NORMALIDADE DE KOLMOGOROV-SMIRNOV E SHAPIRO WILK PARA AS VARIÁVEIS DO ESTUDO, MINAS GERAIS.....	62
	APÊNDICE B – MATRIZ COM COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE SPEARMAN (P-VALOR DO TESTE DE CORRELAÇÃO) PARA AVALIAÇÃO DE ASSOCIAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS DO ESTUDO	63
	APÊNDICE C – RELATÓRIO TÉCNICO.....	64
	ANEXO A – LISTA DE MUNICÍPIOS POR AGRUPAMENTO DE MICRORREGIÕES DE SAÚDE.....	79
	ANEXO B – DIMENSÕES, INDICADORES E PARÂMETROS DO IMRS ...	106

1 INTRODUÇÃO

Os avanços da saúde pública e da medicina aliados ao processo de urbanização provocaram alterações importantes na estrutura etária da população em todo o mundo, mesmo que essas mudanças aconteçam em ritmos distintos nas diversas regiões do mundo (World Health Organization, 2020).

A Organização das Nações Unidas estima que, até 2100, o número de pessoas idosas, aquelas com 60 anos ou mais, irá aumentar mais de três vezes (Organização das Nações Unidas, 2017). No Brasil, a parcela de pessoas com 60 anos ou mais saltou de 11,3%, em 2012, para 14,7% da população, em 2022 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022a). A expectativa de vida no Brasil vem aumentando ano após ano. Em uma década, entre 2009 e 2019, a expectativa de vida ao nascer aumentou 3,43 anos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022b).

O aumento da expectativa de vida propicia o surgimento de doenças crônicas, como a artrose ou osteoartrite, além de ampliar a incidência de fratura de colo do fêmur, mais frequente em indivíduos com idades avançadas. Assim, aumenta-se o número de cirurgias de artroplastia de quadril ao longo dos anos. Esse é um procedimento cirúrgico indicado para algumas doenças articulares degenerativas primárias e secundárias do quadril (osteoartrose), fraturas do colo do fêmur, artrite reumatoide no quadril, além de alguns casos que não respondem adequadamente ao tratamento não operatório em algumas doenças (Lima; Barbosa; Morita, 2014; Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, 2016).

A artroplastia de quadril é considerada um dos procedimentos cirúrgicos mais bem-sucedidos da medicina, que vem alcançando resultados importantes na diminuição da incapacidade com alívio considerável da dor, sendo uma intervenção com considerável custo-efetividade (Learmonth; Young; Rorabeck, 2007; Souza *et al.*, 2019).

A literatura aponta para a escassez de informações sobre a incidência e fatores associados a essa cirurgia no Brasil (Ferreira *et al.*, 2018; Souza *et al.*, 2019) e também para suas Unidades da Federação. No caso de Minas Gerais, explorar a

evolução temporal e a distribuição da incidência da artroplastia de quadril nas diferentes Microrregiões de Saúde do estado, além de fatores associados, pode apresentar importantes subsídios para orientar o planejamento e a alocação de recursos, em especial ao que se refere à capacitação de pessoal e infraestrutura.

Planejar é uma forma de intervir sobre determinada realidade, de maneira contínua, expressando um modelo de gestão. Para isso, são necessários instrumentos e metodologias que influenciam a tomada de decisão nos processos de trabalho e orientam a programação de ações. As ações planejadas e os recursos vinculados são referência para a verificação dos recursos mínimos necessários para garantir saúde à população (Gondim, 2017).

Para o planejamento em saúde é essencial que os gestores contem com dados e informações atuais e cientificamente válidas. Logo, a Prática Baseada em Evidências, que tem sido considerada uma importante mudança de paradigma no âmbito da saúde moderna, ocupa papel primordial (Schneider; Pereira; Ferraz, 2020). Dessa forma, o presente trabalho apresenta elementos importantes para apoiar o planejamento em saúde, uma vez que, explora a realidade regional no que tange ao fenômeno estudado. Consegue, ainda, diminuir as distâncias entre a pesquisa e a prática assistencial, pois ocorre por meio da avaliação dos resultados obtidos, a partir da busca e avaliação crítica das evidências.

2 OBJETIVO GERAL

Analisar a incidência de artroplastias de quadril realizadas pelo Sistema Único de Saúde em Minas Gerais, no período de 2013 a 2022.

2.1 Objetivos específicos

- Observar a evolução temporal da incidência dos diferentes tipos de artroplastias de quadril, entre 2013 e 2022;
- analisar fatores associados à incidência da artroplastia de quadril no estado no ano de 2018.

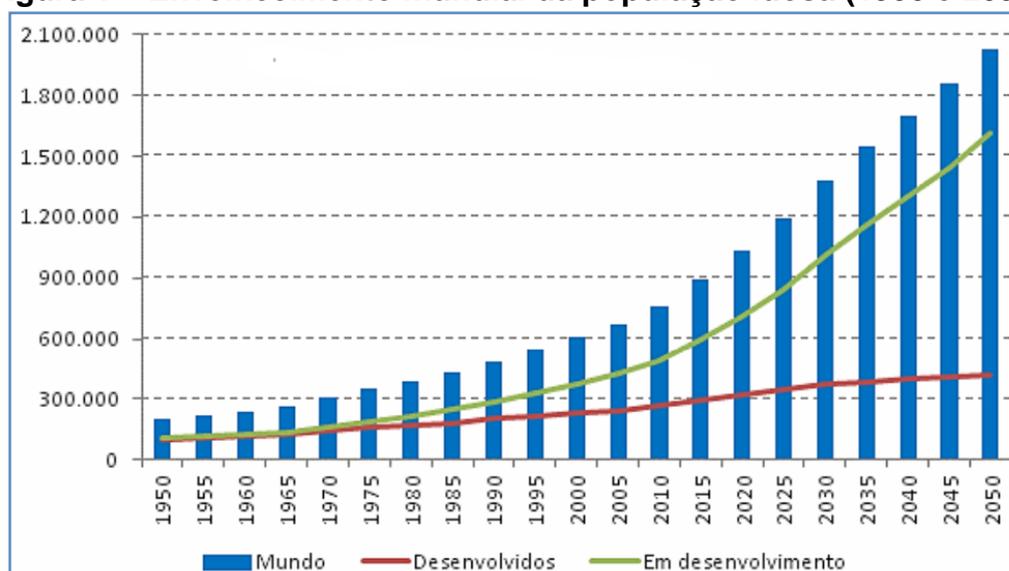
3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Envelhecimento populacional

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial que teve início nos países de alta renda e que vem crescendo nos países de média e baixa renda. Enquanto consequência da transição demográfica, as mudanças mais notáveis têm ocorrido nas idades extremas, a partir da redução da população com menos de 15 e aumento das pessoas de 65 anos e mais, que deixaram de ser 5,5% da população, em 2000 e passarão a ser 10,7% em 2025, 18,7% em 2030 e 32,9% em 2060 (Alves, 2014; Souza; Silva; Barros, 2021).

O processo de envelhecimento da população idosa no mundo pode ser observado na Figura 1. Nas colunas na cor azul, é possível observar o crescimento acelerado da população idosa; a linha em vermelho (países desenvolvidos) e em verde (países em desenvolvimento), trazem informações de que o fenômeno não é exclusivo para países desenvolvidos. É possível verificar que nos países desenvolvidos, houve um crescimento mais moderado dessa população, enquanto nos países em desenvolvimento, esse crescimento se deu de forma bem mais acentuada. Sobre o fenômeno do envelhecimento, Alves (2012) afirma que os autores o estão denominando de "tsunami grisalho".

Figura 1 – Envelhecimento mundial da população idosa (1950 e 2050)



Fonte: Alves (2012).

No Brasil, a transição demográfica é marcada pela heterogeneidade tanto regional quanto social do país, o que faz com que estados mais desenvolvidos se encontrem em estágios mais avançados da transição do que aqueles menos desenvolvidos (Ribeiro *et al.*, 2012; Guimarães; Andrade, 2021).

O envelhecimento populacional traz implicações sociais, econômicas, políticas e de saúde. Afinal, os padrões populacionais são capazes de impactar a estrutura econômica, especialmente em relação ao capital fixo geral, ao capital familiar e à disponibilidade de emprego e renda, influenciando a demanda por serviços e políticas públicas, assim como indicadores de qualidade de vida (Ribeiro *et al.*, 2012).

Como implicações em relação às políticas de saúde, temos que o idoso utiliza mais serviços de saúde, as internações hospitalares são mais frequentes e o tempo de ocupação do leito é maior quando comparado a outras faixas etárias. Isso se deve ao padrão de adoecimento dessa população, predominantemente de doenças crônicas e múltiplas, que exigem acompanhamento constante, cuidados permanentes, medicação contínua e exames periódicos (Veras; Oliveira, 2018).

Torres *et al.* (2020), ao explorarem a trajetória do desenvolvimento da política pública de saúde voltada para o idoso, desde a implantação do SUS até os dias atuais, identificaram que as alterações sofridas na política de atenção ao idoso ao longo do seu processo de implantação foram garantindo maior aporte de direitos a essa população, embora sua implementação seja lenta e gradativa. Os autores afirmam que um indicador específico destinado ao monitoramento dessa população revelaria a importância que precisa ser dada aos cuidados com os idosos. Além disso, é necessário o planejamento de ações intersetoriais compreendendo serviços de diferentes densidades tecnológicas e com total integração com as redes de suporte social formal e informal (Torres *et al.*, 2020).

Nos serviços de maior complexidade, dentre os procedimentos mais frequentes aos quais as pessoas idosas são submetidas estão os procedimentos cirúrgicos, com destaque para as cirurgias ortopédicas (Moreira *et al.*, 2019).

Em relação aos indicadores de qualidade de vida, esses devem ser reconhecidos pelas políticas públicas de forma a garantir a promoção da saúde durante todo o ciclo de vida do indivíduo. Silva *et al.* (2021) identificaram comprometimento da qualidade de vida entre idosos nos aspectos físico, emocional e de capacidade funcional, especialmente devido a quedas. É importante, entretanto, reconhecer que os problemas de saúde enfrentados pelos idosos não se iniciam quando se atinge 60 anos, mas resultam das experiências de toda a vida, como cuidados com a saúde, condições de moradia, educação, alimentação e higiene, prática de atividade física e oportunidades perdidas ou aproveitadas (Camargos; Rodrigues; Machado, 2009).

Ao medir a expectativa de vida saudável para a população brasileira de 60 anos e mais, Camargos, Rodrigues e Machado (2009), identificaram que as mulheres vivem mais, porém o número de anos vividos por elas percebendo sua saúde como ruim é maior do que a estimativa para os idosos do sexo masculino. Assim, os autores destacam a necessidade de considerar as diferenças entre os sexos para a demanda por cuidados de saúde, assim como a necessidade de políticas com o objetivo de aumentar os anos a serem vividos pelos idosos em condições que estes considerem como de boa saúde.

Dessa forma, em países com cenário demográfico como o do Brasil, em que a população está envelhecendo e, segundo projeções, em velocidade acelerada (Souza; Silva; Barros, 2021), melhorias nas condições de saúde podem contribuir para reduzir gastos com cuidados com saúde e, simultaneamente, minimizar a sobrecarga gerada no sistema de saúde em decorrência do envelhecimento populacional (Camargos; Rodrigues; Machado, 2009).

3.2 Artroplastia de quadril

No contexto do envelhecimento populacional e aumento da expectativa de vida, observa-se um crescimento da frequência de fraturas, o que se constitui em importante problema de saúde pública. Estima-se que, no Brasil, os acidentes ocasionados por quedas em idosos que resultam em fraturas sejam responsáveis por cerca de 10 mil mortes por ano (Veras; Oliveira, 2018).

Em episódios de queda, aproximadamente 11,4% desencadeiam fraturas, sendo as mais comuns as umerais, vertebral, no fêmur, rádio distal e quadril. As fraturas de quadril são as que repercutem em consequências mais sérias em pacientes idosos, gerando em alguns casos incapacidade funcional, representando um grande problema de saúde pública devido ao seu impacto substancial na assistência médica, nos custos com saúde e na qualidade de vida dos indivíduos. Estima-se que até 2050 ocorrerão, aproximadamente, 4,7 milhões de fraturas de quadril em todo o Brasil (Caberlon; Bos, 2015).

Estimativas apontam que uma em cada quatro mulheres e um em cada doze homens irão sofrer fratura de quadril ao longo da vida, mais comumente (80%) após os 60 anos de idade. Dentre os principais fatores de risco que predisõem às quedas e, conseqüentemente, fraturas de quadril, estão: osteoporose, demências, acuidade visual diminuída, déficits sensoriais, hipotrofia muscular, acidente vascular cerebral (AVC), fraqueza muscular, alteração de equilíbrio e dos reflexos, deformidades osteomioarticulares, doenças neurológicas e cardiovasculares (Rizk *et al.*, 2016). A cirurgia é comumente indicada após fratura no quadril, em especial de colo de fêmur. O tratamento não operatório só é adotado quando não se observa desvio e em casos que a fratura é incompleta.

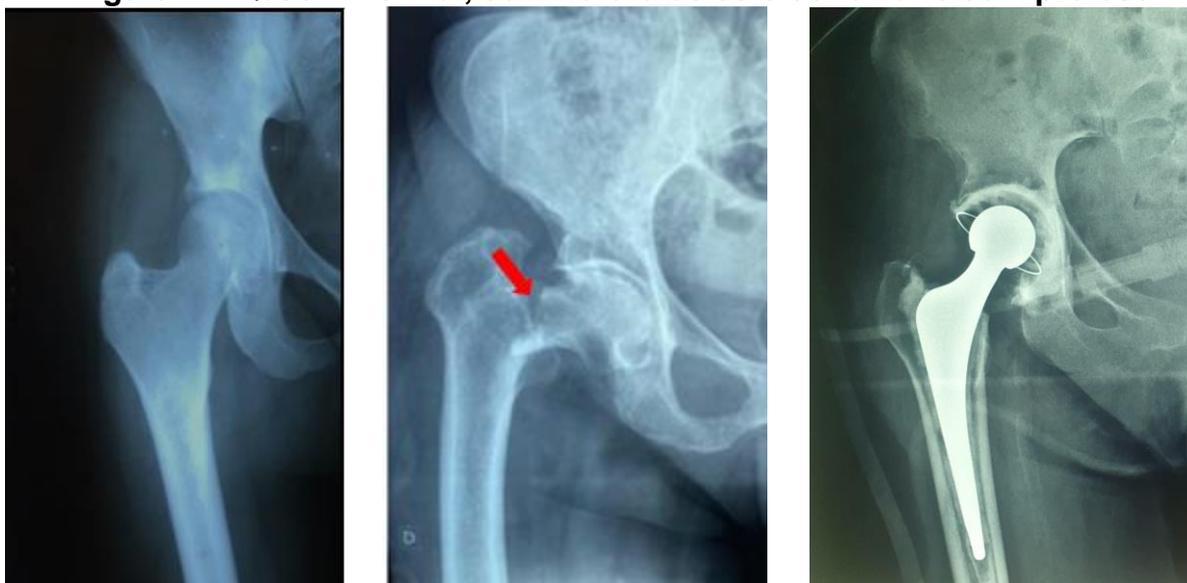
O processo de envelhecimento se apresenta de maneira individualizada em cada indivíduo, havendo influência do índice de massa corporal assim como de outras variáveis, como idade, ambiente e nível de atividade física. Entre idosos fragilizados as fraturas são mais frequentes. A prática de exercício físico envolvendo força, mobilidade e flexibilidade melhoram a aptidão física, composição corporal e amplitude de movimento entre os idosos, sendo importante forma de prevenção de fraturas (Silva *et al.*, 2021).

Fatores extrínsecos também são importantes causas para queda em idosos. Problemas com o ambiente trazem risco aos idosos, principalmente aos que já apresentam alguma deficiência de equilíbrio e marcha. Geralmente, idosos não caem por realizar atividades perigosas, mas sim durante atividades rotineiras (Fabrício; Rodrigues; Costa Junior, 2004). Em estudo realizado com 140 idosos internados por fratura proximal do fêmur, grande parte das fraturas ocorreu dentro do ambiente

domiciliar e relacionadas a fatores extrínsecos. Muitos desses fatores de risco poderiam ser eliminados com adaptações nas edificações e nos mobiliários (Batista *et al*, 2021).

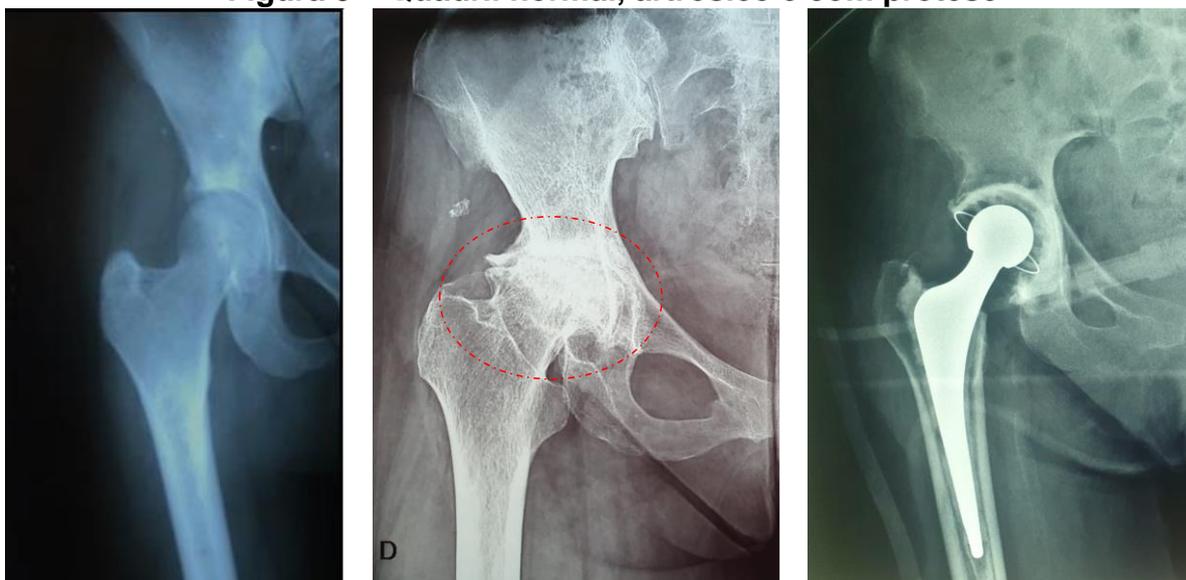
Na Figura 2, é possível observar um quadril normal, com fratura de colo de fêmur e outro com prótese.

Figura 2 – Quadril normal, com fratura de colo de fêmur e com prótese



Fonte: Arquivo pessoal.

Além de quedas, a presença de osteoartrose é outra importante causa de realização de artroplastia de quadril (Figura 3). A osteoartrose primária ou secundária do quadril é caracterizada por dor progressiva, perda da mobilidade, marcha claudicante, enfraquecimento progressivo da musculatura que atua na articulação coxofemoral e outras várias repercussões funcionais sobre todo o sistema musculoesquelético. Em situações em que as medidas terapêuticas conservadoras como redução do peso corporal, mudança de hábitos de vida, uso de suportes externos como bengalas e uso de medicamentos analgésicos não produzem alívio suficiente, a opção cirúrgica é necessária (Duarte; Alberti, 2013).

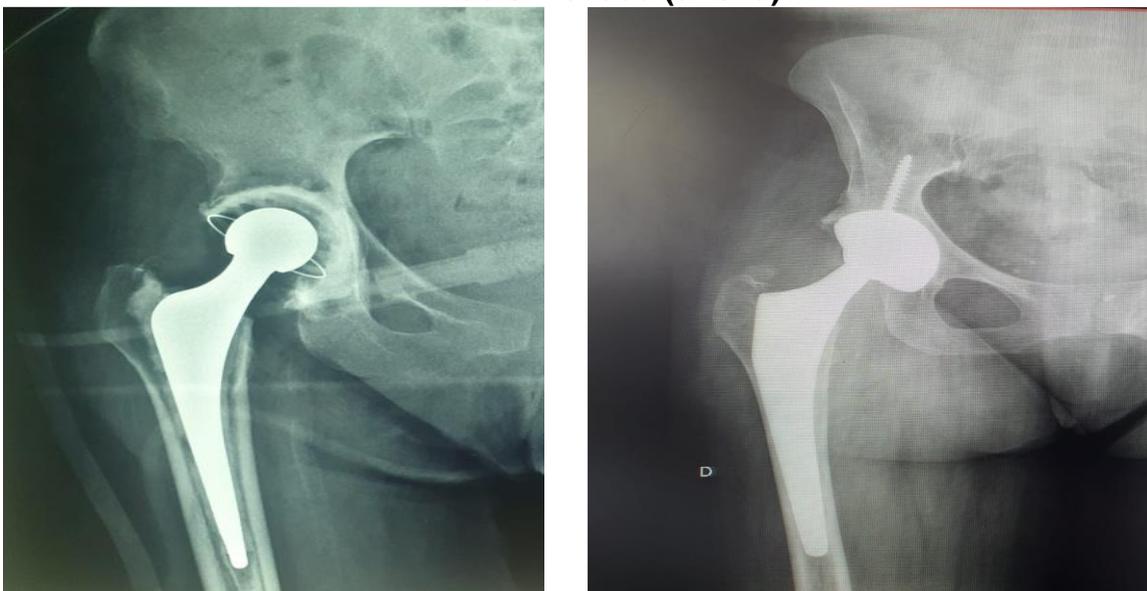
Figura 3 – Quadril normal, artrósico e com prótese

Fonte: Arquivo pessoal.

Em relação à técnica cirúrgica, as próteses de quadril podem ser cimentadas ou não cimentadas (Figura 4). A artroplastia total cimentada do quadril iniciou na década de 1960, quando Sir John Charnley, conhecido como o “pai da prótese total do quadril”, sugeriu uma haste femoral com cabeça em aço inox articulada com um implante acetabular de polietileno de alta densidade, ambos fixados no osso com o polimetilmetacrilato, que tinha como função a substituição da articulação natural do quadril por uma prótese artificial (Schwartzmann *et al.*, 2012). Em meados da década de 1980, devido ao grande índice de insucesso nas artroplastias causadas por osteólise periprotética ocasionando perdas ósseas e soltura dos componentes protéticos, foram introduzidas as próteses de quadril não cimentadas para solucionar esses problemas causados, provavelmente, pelo cimento acrílico, sendo denominada de “doença do cimento”. Anos mais tarde, foi demonstrado que a osteólise periprotética não era causada pelo cimento acrílico, e sim por reações celulares induzidas por partículas geradas nas interfaces, sobretudo na interface articular (Duarte; Alberti, 2013).

Atualmente, a artroplastia de quadril, seja cimentada ou não, é um dos procedimentos de maior custo-benefício, permitindo a mobilidade e a funcionalidade do quadril para milhões de pacientes portadores de doenças avançadas degenerativas da articulação, sendo o procedimento ortopédico eletivo mais realizados no mundo (Learmonth, Young, Rorabeck, 2007; Souza *et al.*, 2019).

Figura 4 – Quadril com prótese cimentada (esquerda) e quadril com prótese não cimentada (direita)



Fonte: Arquivo pessoal.

Em relação à ocorrência da cirurgia de quadril, na Tabela 1 são apresentados dados referentes a janeiro de 2008 a março de 2022 (período em que há informação disponível no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS). Foram consideradas as seguintes classificações de procedimento:

- a) artroplastia de quadril (não convencional);
- b) artroplastia parcial de quadril;
- c) artroplastia total de conversão do quadril;
- d) artroplastia de revisão ou reconstrução do quadril;
- e) artroplastia total primária do quadril cimentada;
- f) artroplastia total primária do quadril não cimentada/híbrida).

Tabela 1 – Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) aprovadas para cirurgias do quadril de 2008 a 2022, segundo regiões geográficas do Brasil

Região	AIH aprovada n (%)
Norte	5.171 (1,7%)
Nordeste	43.524 (14%)
Sudeste	159.516 (51,6%)
Sul	82.977 (26,8%)
Centro-Oeste	17.934 (5,9%)
TOTAL	309.122 (100%)

Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Brasil, 2023).

Na região Sudeste, foram realizadas 51,6% das cirurgias nesse período (Tabela 1), o que fornece indícios de que esta seja a região com maior capacidade para realização da cirurgia de quadril, sendo o principal polo assistencial do país, reforçando a importância de estudos na região que explore a temática.

Estudos que discutam informações sobre a incidência da artroplastia de quadril, assim como os fatores associados à essa cirurgia são, ainda, escassos (Ferreira *et al.*, 2018; Souza *et al.*, 2019). Dentre os artigos que abordaram a temática e apresentam contribuições para melhor compreender possíveis fatores associados, destacam-se os estudos apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Estudos que abordaram a incidência da artroplastia de quadril e fatores associados

Título	Revista/ano	Objetivo	Principais achados
Epidemiologia da artroplastia total de quadril e de joelho: estudo transversal. Einstein	Einstein/2013	Descrever as características epidemiológicas e os eventos adversos dos pacientes submetidos aos procedimentos de artroplastia de quadril e joelho	Para pacientes com artroplastia total de quadril: a média da idade foi de 71 anos (variação de 33 a 99 anos); principal diagnóstico pré-operatório foi osteoartrose (49,1%); maioria para procedimentos primários (92,4%). Período médio de internação de 10 dias (variação de 2 a 230 dias).
Caracterização de artroplastias de quadril e joelho e fatores associados à infecção	Revista Brasileira de Ortopedia/2015	Caracterizar as artroplastias, calcular a taxa de infecção cirúrgica e identificar fatores de risco relacionados.	Pacientes com diagnóstico predominante de coxartrose, com mediana de 59,17 anos e submetidos à cirurgia primária. Houve maior frequência de mulheres submetidas à cirurgia.
Artroplastia total de joelho e quadril: a preocupante realidade assistencial do Sistema Único de Saúde brasileiro	Revista Brasileira de Ortopedia/2018	Analisar o número de autorizações de internação hospitalar para cirurgias de artroplastia total de joelho (ATJ) e quadril (ATQ) no Brasil entre 2008 e 2015 e correlacioná-lo com aspectos demográficos e epidemiológicos regionais, nacionais e internacionais	As Regiões Sul e Sudeste apresentaram a melhor relação assistencial. Os piores índices foram do Norte e Nordeste. A média nacional foi de 4,00 Gastroplastia total de joelho/100.000 e uma Artroplastia total de joelho para 3.249 idosos e 8,01 Artroplastia total do quadril/100.000 e uma artroplastia total do quadril para 1.586 idosos.
Artroplastias de quadril no Sistema Único de Saúde: análise dos dados brasileiros de 2008 a 2015	HU Revista/2019	Analisar a incidência, distribuição espacial e os fatores que influenciam a realização de artroplastias de quadril no SUS, especialmente artroplastias totais	A distribuição das frequências nos estados brasileiros é heterogênea e os fatores associados foram proporção de indivíduos com mais de 50 anos de idade ($p=0,000175$) e proporção de municípios com IDH alto ou muito alto ($p=0,037$).

(Continua)

(Conclusão)

Comorbidades e riscos à mortalidade dos idosos pós-cirurgia de fratura de quadril: uma revisão integrativa da literatura	Revista Eletrônica Acervo Saúde/2020	Realizar um levantamento na literatura para determinar os efeitos das comorbidades na recuperação dos idosos pós-cirurgia de fratura de quadril e os riscos à mortalidade deste paciente.	Na análise dos estudos verificou-se que a maior frequência de quedas e fraturas de quadril está entre as mulheres idosas, sendo que o período pós-cirúrgico está relacionado ao surgimento de comorbidades referentes com o déficit nas funções física, dor corporal e medo de novas quedas. Pacientes que permanecem por mais tempo internados após a cirurgia possuem maior chance ao aparecimento de comorbidades, comprometendo sua recuperação, e assim, proporcionando maiores riscos a mortalidade prematura do idoso.
Perfil dos pacientes submetidos à artroplastia do quadril em hospital de ensino	Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões/2015	caracterizar o perfil epidemiológico de pacientes submetidos à artroplastia do quadril.	Dentre os pacientes submetidos à artroplastia de quadril 40% pertenciam ao sexo masculino e 60%, ao feminino. A idade variou entre 20 e 102 anos, com média e mediana de 73 e 76 anos. O diagnóstico mais frequente (82%) foi fratura de colo de fêmur por trauma de baixa energia causado por queda da própria altura.
Artroplastia de quadril no Sistema Único de Saúde: análise dos óbitos hospitalares no Estado do Rio de Janeiro, Brasil	Revista Cadernos de Saúde Pública/2022	Avaliar os fatores associados a óbitos hospitalares por artroplastia de quadril no Sistema Único de Saúde (SUS), no Estado do Rio de Janeiro, Brasil	A maior parte dos pacientes submetidos à artroplastia de quadril era do sexo feminino (55,4%), cor branca (37,9%) e tinha entre 60 e 79 anos (48,1%).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os artigos apresentados no Quadro 1 destacam, especialmente, a magnitude da artroplastia de quadril e descrevem as características dos pacientes, efeitos adversos, taxa de infecção e efeitos das comorbidades na recuperação pós cirurgia. A maior parte dos pacientes submetidos à artroplastia do quadril era de pessoas em idade mais avançada, os estudos variam quanto ao sexo mais prevalente. Os diagnósticos mais frequentes que indicaram a necessidade da cirurgia foi artrose e fratura do colo de fêmur.

4 METODOLOGIA

4.1 Desenho e cenário do estudo

Este é um estudo ecológico em que as unidades de análise foram as Microrregiões de Saúde do estado de Minas Gerais.

Estudos ecológicos abordam áreas geográficas e estudam aglomerados, analisando de forma comparativa variáveis globais, em especial aquelas que refletem condições de vida e situação de saúde. Esse desenho de estudo permite medir efeitos em nível de grupo, possibilitando a compreensão de como um contexto afeta a saúde das populações (Rouquayrol, 1999).

Minas Gerais é o segundo estado mais populoso do Brasil (21.040.662 hab.), tendo a quarta maior área territorial (557.448,8 km²) e 853 municípios, sendo que 78,4% deles têm menos de 20.000 habitantes (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022c). Para o gerenciamento das ações em saúde, o estado é dividido em 14 macrorregiões e estas divididas em 72 microrregiões de saúde (Anexo A).

Regiões de saúde são espaços geográficos contínuos, formados pela união de municípios limítrofes, de acordo com identidades culturais, sociais e econômicas, que compartilham redes de comunicação e infraestrutura (Brasil, 2011).

A definição das regiões é feita por meio do Plano Diretor de Regionalização (PDR) de cada estado. Esse instrumento de planejamento e gestão tem por objetivo direcionar a descentralização com vistas à promoção de maior e mais adequada acessibilidade dos usuários considerando os princípios da integralidade, equidade e economia de escala (Minas Gerais, 2022).

A escolha pela investigação no nível das microrregiões justifica-se por ser nesse território que são realizadas cirurgias de média complexidade (artroplastia parcial de quadril e artroplastia total de quadril cimentada).

4.2 Bases de dados utilizadas e variáveis analisadas

Foram utilizados dados provenientes do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), disponíveis na plataforma DATASUS; dados sobre a população disponibilizados pelo Instituto de Geografia e Estatística (IBGE); estimativas realizadas para o Tribunal de Contas da União sobre a população e do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES); o registro de especialistas da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT), com o número de especialistas por unidade geográfica; e dados sobre o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) elaborado pela Fundação João Pinheiro (Fundação João Pinheiro, 2012).

Foram descritos no estudo todos os procedimentos relacionados à artroplastia do quadril:

- a) artroplastia de quadril não convencional (código 0408040041);
- b) artroplastia parcial de quadril (código 0408040050);
- c) artroplastia total de conversão do quadril (código 0408040068);
- d) artroplastia de revisão ou reconstrução do quadril (código 0408040076);
- e) artroplastia total primária do quadril cimentada (código 0408040084);
- f) artroplastia total primaria do quadril não cimentada/híbrida (código 0408040092).

Tais dados foram identificados a partir do SIH/SUS, disponível na plataforma DATASUS.

A taxa de incidência anual de artroplastia foi calculada como o número de internações no ano dividida pela população em 2010 (dado do Censo Demográfico mais recente no momento da análise) multiplicada por 100 mil habitantes. Os fatores investigados quanto à associação em relação à incidência da cirurgia são descritos a seguir.

4.2.1 Índice Mineiro de Responsabilidade Social

Justificativa: as características sociais e econômicas de uma região influenciam as condições de saúde e organização dos serviços de saúde (Buss, Pellegrini Filho, 2007). O IMRS geral contempla diferentes dimensões do contexto local, o que pode contribuir para melhor compreender a magnitude da ocorrência da artroplastia de quadril.

A construção do IMRS, iniciada em 2004 pela Fundação João Pinheiro, se pautou na Lei nº15.011, de 15/01/2004, que considera que:

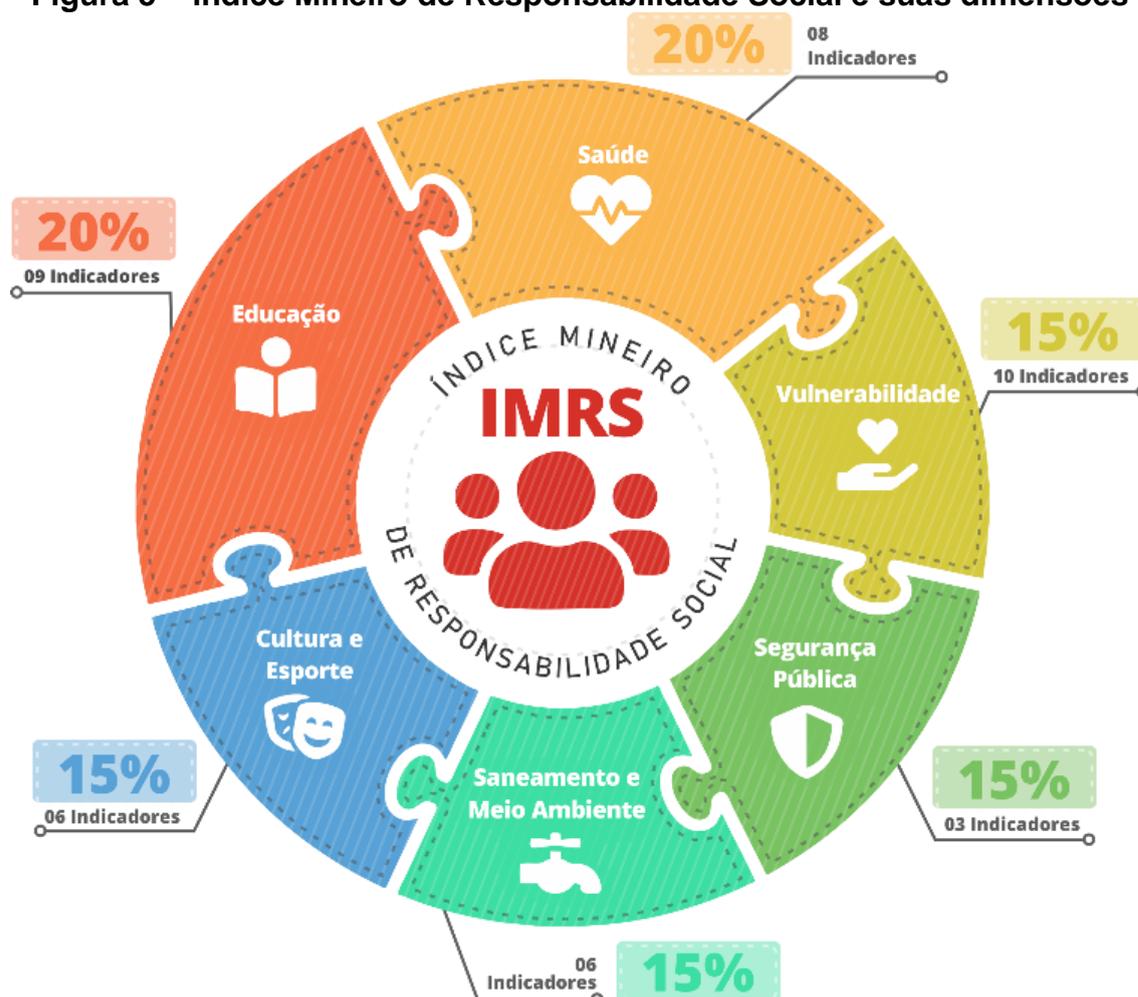
A responsabilidade social na gestão pública estadual consiste na implementação, pela administração pública, de políticas, planos, programas, projetos e ações que assegurem o acesso da população à assistência social, à educação, aos serviços de saúde, ao emprego, à alimentação de qualidade, à segurança pública, à habitação, ao saneamento, ao transporte, ao lazer (Minas Gerais, 2004).

Assim, a Fundação João Pinheiro tem se empenhado na construção de uma ampla base de dados que pretende retratar as dimensões mencionadas na Lei. A Plataforma que dá acesso ao Índice (<http://imrs.fjp.mg.gov.br/Home/IMRS>) reúne mais de 700 indicadores, para os anos de 2000 a 2020. Desses, 42 são selecionados para compor os índices do IMRS 2018.

Definição operacional: a seleção dos indicadores que compõem o IMRS orientou-se por incluir, para cada uma das dimensões abordadas na Lei nº 15.011, aqueles que retratassem três aspectos: a situação, o esforço das políticas públicas para atuar frente à situação observada e as características da gestão municipal (Fundação João Pinheiro, 2012).

O IMRS 2018 contempla as seguintes dimensões: (1) saúde, (2) educação, (3) segurança pública, (4) vulnerabilidade, (5) saneamento e meio ambiente, (6) cultura e esporte. Cada dimensão tem seu índice e o IMRS resulta da média ponderada dos índices das seis dimensões (Figura 5).

Figura 5 – Índice Mineiro de Responsabilidade Social e suas dimensões



Fonte: Fundação João Pinheiro (2012).

Neste estudo, foi considerado o IMRS geral e suas dimensões. As informações utilizadas para a construção de sua base de dados foram registros administrativos, única fonte disponível com abrangência municipal e periodicidade curta. Para amenizar as deficiências dos sistemas de geração dessas informações, o índice foi calculado a partir das médias de três anos dos indicadores. No caso do IMRS 2018, utilizado neste estudo por se tratar dos dados mais recentes do índice, seus índices foram calculados tomando-se a média simples dos indicadores referentes aos anos de 2017, 2018 e 2019. As dimensões, indicadores e parâmetros do IMRS são apresentadas no Anexo B.

Os subíndices da dimensão saúde foram exploradas de forma mais aprofundada com o objetivo de compreender melhor a relação entre a artroplastia e a situação de saúde da localidade, quais sejam: mortalidade por câncer de colo de útero, população

atendida pela Estratégia Saúde da Família (ESF), realização de sete ou mais consultas pré-natal, óbitos por causas mal definidas, internações por condições sensíveis à atenção primária, Internações encaminhadas para outra microrregião e cobertura da vacina pentavalente.

4.2.2 Proporção de habitantes do sexo feminino

Justificativa: estudos sobre a incidência de artroplastia de quadril apontam que a frequência dessa cirurgia é maior entre indivíduos do sexo feminino (Pinto *et al.*, 2015; Sousa *et al.*, 2020). Isso se deve a maior expectativa de vida e maior ocorrência de fraturas entre as mulheres. Importante causa de fraturas entre as mulheres, a osteoporose, é marcada pela perda de massa óssea e pela fragilidade esquelética (Oliveira *et al.*, 2023). A osteoporose é considerada um problema de saúde global, levando milhões de pessoas a perda de capacidade funcional, independência e mobilidade. Sua incidência nas mulheres aumenta principalmente após a menopausa (Daly *et al.*, 2020).

Definição operacional: foi considerada a proporção de mulheres residentes na região de saúde, segundo o Censo Demográfico de 2010. O cálculo consistiu número de mulheres no ano de 2010 dividido pela população total de 2010 multiplicado por 100. Cabe lembrar que no momento da análise as informações por Microrregião de Saúde só estavam disponíveis para o Censo Demográfico de 2010.

4.2.3 Porcentagem de habitantes com 50 anos ou mais

Justificativa: estudos revelam que a ocorrência de artroplastia de quadril é mais prevalente entre indivíduos em idade mais avançada (Lenza *et al.*, 2013; Pinto *et al.*, 2015; Sousa *et al.*, 2019; Sousa *et al.*, 2020). Sousa *et al.* (2019) encontraram que regiões em que há maior percentual de indivíduos com mais de 50 anos de idade há maior incidência da cirurgia.

Definição operacional: foi considerada o percentual de pessoas com 50 anos ou mais residentes na microrregião de saúde, segundo o Censo Demográfico de 2010. O

cálculo consistiu no número de pessoas com 50 anos ou mais no ano de 2010 dividido pela população total de 2010 multiplicado por 100.

4.2.4 Porcentagem de habitantes brancos

Justificativa: ser da raça branca é um dos fatores de risco para desenvolver osteoporose (Fernandes *et al.*, 2015; Batista *et al.*, 2020; Carvalho *et al.*, 2021). Tal relação pode estar associada ao menor nível sérico de vitamina D encontrado nessas pessoas com menos melanina. Como osteoporose é um fator de risco para fraturas, espera-se que em regiões com predomínio de indivíduos da cor branca haja maior incidência de artroplastia de quadril. Além disso, historicamente, indivíduos da cor branca tem mais acesso aos cuidados em saúde. Segundo Silva *et al.* (2019), há um cenário mais favorável para o envelhecimento dos idosos de cor branca em comparação com aqueles de cor parda ou preta, no tocante aos indicadores sociodemográficos, às condições de saúde ou de uso e ao acesso a serviços de saúde.

Definição operacional: foi considerada a proporção pessoas brancas residentes na microrregião de saúde, segundo o Censo Demográfico de 2010. O cálculo consistiu número de pessoas brancas no ano de 2010 dividido pela população total de 2010 multiplicado por 100.

4.2.5 Médicos especialistas da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia/1.000 habitantes

Justificativa: para o alcance dos efeitos desejados, uma intervenção em saúde precisa apresentar serviços e recursos adequados (Brousselle *et al.*, 2011). Para a realização da artroplastia de quadril é necessário que haja pessoal treinado, em especial médicos especialistas. Dessa forma, espera-se que localidades em que haja maior relação entre especialistas por 1.000 habitantes, haja maior incidência da cirurgia.

Definição operacional: a quantidade de médicos especialistas registrados na SBOT dividida por 1.000, segundo as Microrregiões de Saúde. O autor entrou em contato com a SBOT solicitando os dados referentes ao ano de 2022.

4.2.6 Número de leitos por microrregião de saúde

Justificativa: para a realização da artroplastia de quadril, procedimento de alta complexidade, é necessário que haja leitos disponíveis para a população. Dessa forma, espera-se que em Microrregiões em que haja maior disponibilidade de leitos, haja maior incidência da cirurgia.

Definição operacional: o número de leitos por Microrregiões de Saúde foi obtido pelo CNES. Foi considerado o número médio de leitos cirúrgicos na região de saúde de 2013 a 2022.

O Quadro 2 apresenta uma síntese das variáveis, método de cálculo e fonte.

Quadro 2 – Variáveis utilizadas no estudo, cálculo e fonte

Variáveis	Cálculo	Fonte
Variável dependente		
Taxa de incidência anual de artroplastia	Número de internações no ano dividida pela população em 2010, multiplicada por 100 mil habitantes	SIH/SUS, DATASUS
Variáveis independentes		
IMRS geral 2018	Média ponderada dos índices das seis dimensões, tomando-se a média simples dos indicadores de cada dimensão referentes aos anos de 2017, 2018 e 2019	Fundação João Pinheiro
IMRS saúde 2018	Média simples, referentes aos anos de 2017, 2018 e 2019, dos indicadores: Taxa de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis, Taxa de mortalidade por câncer de colo de útero, Cobertura vacinal de Pentavalente em menores de 1 ano, Proporção de nascidos vivos cujas mães realizaram 7 ou mais consultas de pré-natal, Proporção da população atendida pela Estratégia de Saúde da Família, Proporção de óbitos por causas mal definidas, Proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária, Proporção das internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outra microrregião	Fundação João Pinheiro
IMRS educação 2018	Média simples, referentes aos anos de 2017, 2018 e 2019, dos indicadores: Proporção de pessoas de 15 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo, Índice de Qualidade Geral da Educação, Taxa de distorção idade-série dos anos finais do Ensino Fundamental, Taxa de distorção idade-série do Ensino Médio, Percentual de docentes com formação classificada como grupo 1 na Educação Infantil, Percentual de docentes com formação classificada como grupo 1 nos anos iniciais do Ensino Fundamental, Percentual de docentes com formação classificada como grupo 1 nos anos finais do Ensino Fundamental, Percentual de docentes com formação classificada como grupo 1 no Ensino Médio, Taxa de atendimento da educação básica	Fundação João Pinheiro

(Continua)

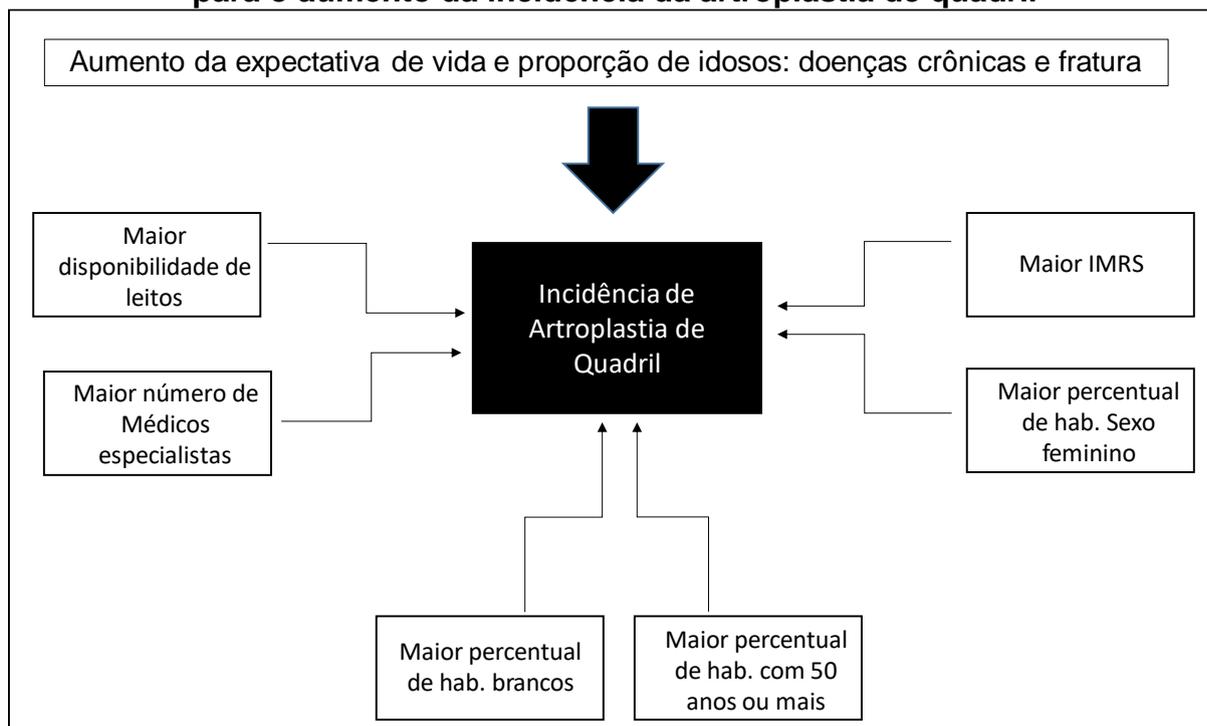
(Conclusão)

Proporção de habitantes do sexo feminino	Número de mulheres no ano de 2010 dividido pela população total de 2010 multiplicado por 100	Censo de 2010
Porcentagem de habitantes com 50 anos ou mais	Número de pessoas com 50 anos ou mais no ano de 2010 dividido pela população total de 2010 multiplicado por 100	Censo de 2010
Porcentagem de habitantes brancos	Número de pessoas brancas no ano de 2010 dividido pela população total de 2010 multiplicado por 100.	Censo de 2010
Médicos especialistas da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT)/1.000 habitantes	Número de médicos especialistas registrados na SBOT em 2022 dividido por 1.000	Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia
Número de leitos por Microrregião de Saúde	número médio de leitos cirúrgicos na região de saúde de 2013 a 2022	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Basil, 2023); Instituto de Geografia e Estatística (2022c); Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2022); Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (2023); Fundação João Pinheiro (2012).

A relação esperada entre as variáveis independentes e dependente é apresentada na Figura 6. Espera-se que maiores índices do IMRS, de habitantes do sexo feminino, brancos com 50 anos ou mais, maior número de médicos especialistas e maior disponibilidade de leitos reflita no aumento da incidência de artroplastia de quadril.

Figura 6 – Hipóteses do estudo: como as variáveis estudadas podem contribuir para o aumento da incidência da artroplastia de quadril



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3 Análises

Foram realizadas análises descritivas da incidência dos diferentes tipos de artroplastias de quadril, assim como da idade dos pacientes submetidos à cirurgia.

Para determinar que tipo de teste estatístico seria empregado para avaliar a relação entre as variáveis, se paramétrico ou não paramétrico, foram realizados testes de normalidade dos dados. Por meio da indicação do grau de diferença entre as médias, os testes de normalidade têm por objetivo verificar se os dados se comportam ou não sob uma curva de Gauss. Os testes paramétricos exigem que a amostra tenha uma distribuição normal, já os testes não paramétricos, por não testarem parâmetros, mas sim modelos, dependência ou independência entre as variáveis, requerem menos

pressupostos para as distribuições (Lapa, 2021). Neste estudo, foram utilizados os testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro Wilk que identificaram uma distribuição não normal (Apêndice A).

Assim, para analisar a correlação entre a incidência de artroplastia e as demais variáveis do estudo foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman (Apêndice B). Foi considerado como desfecho na análise dos fatores associados a incidência de artroplastia no ano de 2018, pois os dados mais recentes sobre o IMRS referem-se à média simples dos indicadores referentes aos anos de 2017, 2018 e 2019. Para avaliar a significância do valor observado da correlação de Spearman foi considerado um valor de $p < 0,05$.

Foi empregado modelo de regressão Binomial Negativa, considerando a ocorrência de artroplastia em 2018 como o desfecho, e os demais indicadores do estudo como variáveis explicativas, incluindo os subíndices do IMRS Saúde. Os subíndices do IMRS Saúde foram adicionados em busca de compreender melhor a relação entre a artroplastia e a situação de saúde da localidade, já que a análise de correlação não indicou associação significativa do desfecho com o IMRS Saúde. A escolha desse modelo se justifica devido à super dispersão da taxa de incidência de artroplastia que, por isso, não pode ser ajustada segundo um modelo Poisson (Paula, 2013).

Foram conduzidos tanto modelos simples quanto modelos múltiplos. Ao selecionar as variáveis para inclusão no modelo múltiplo, considerou-se um valor-p inferior a 0,10 como critério, e utilizou-se o método *backward* para eliminar variáveis do modelo. Somente as variáveis explicativas significativas ao nível de 5% foram consideradas no modelo final. Os coeficientes do modelo de regressão e seus respectivos Intervalos de Confiança de 95% foram estimados para os modelos simples e múltiplo. Em todas as análises foi utilizado o *software* IBM SPSS 21.0.

Conforme resolução nº 510, de 2016, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEPE), pesquisas com dados secundários estão dispensadas de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Desse modo, não foi necessário submeter o estudo para aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, tendo em vista que os dados utilizados são de domínio público.

5 RESULTADOS

No período de janeiro de 2013 a dezembro de 2022, foram identificadas em Minas Gerais mais de 34 mil internações (n=34.273) internações para artroplastia de quadril, o que representou uma taxa de 15,5 internações para a cirurgia por 100 mil habitantes. Os tipos mais frequentes foram: artroplastia total primária do quadril não cimentada/híbrida (36,8%; n=12608), artroplastia parcial de quadril (34,8%; n=11916) e artroplastia total primária do quadril cimentada (17,3%; n=5937) (Tabela 2).

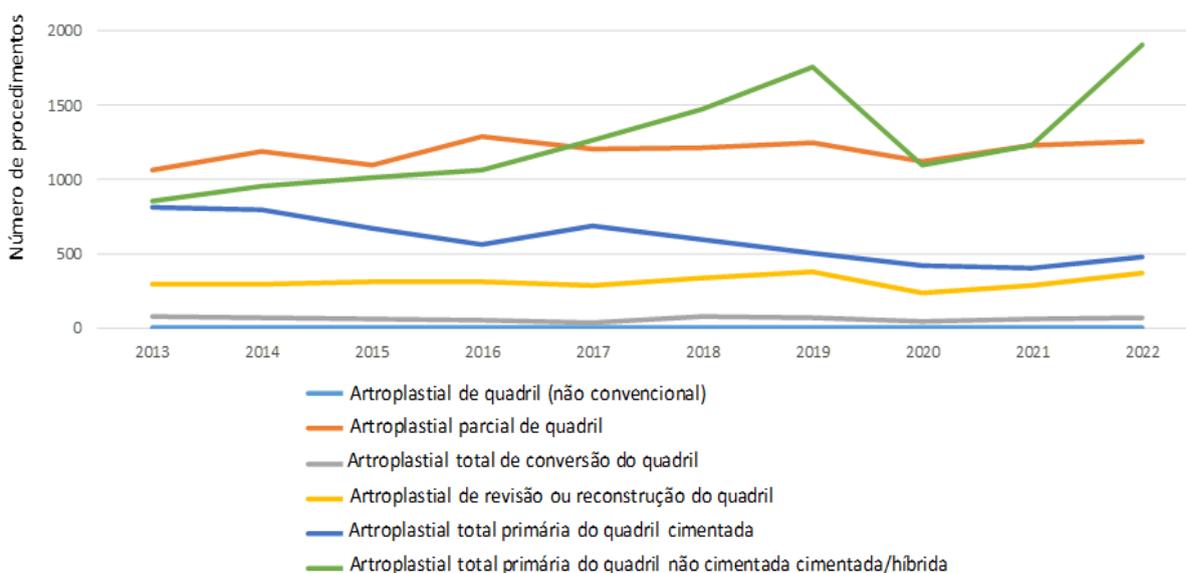
Tabela 2 – Incidência de diferentes tipos de artroplastia de quadril no estado de Minas Gerais entre 2013 e 2022

Procedimentos - Tipos de artroplastias de quadril	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total n (%)
Quadril (não convencional)	6	1	4	2	4	3	4	4	2	6	36 (0,1)
Parcial de quadril	1065	1189	1094	1286	1206	1218	1251	1119	1231	1257	11916 (34,8)
Conversão do quadril	84	74	63	57	40	80	68	43	64	71	644 (1,9)
Revisão ou reconstrução do quadril	300	297	316	310	286	340	378	238	292	375	3132 (9,1)
Primária do quadril cimentada	813	797	672	562	687	593	507	418	409	479	5937 (17,3)
Primária do quadril não cimentada / híbrida	855	956	1010	1060	1264	1473	1755	1098	1229	1908	12608 (36,8)
Total	3123	3314	3159	3277	3487	3707	3963	2920	3227	4096	34273 (100,0)

Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Brasil, 2023).

Na Figura 7, é apresentada a evolução temporal da frequência de diferentes tipos de artroplastias de quadril no estado. Pode-se observar que, em 2020, houve queda na quantidade de cirurgias realizadas, em especial para a artroplastia total primária do quadril não cimentada/híbrida. A ocorrência de todos os tipos de artroplastia de quadril aumentou em 2021, alcançando valores maiores em 2022.

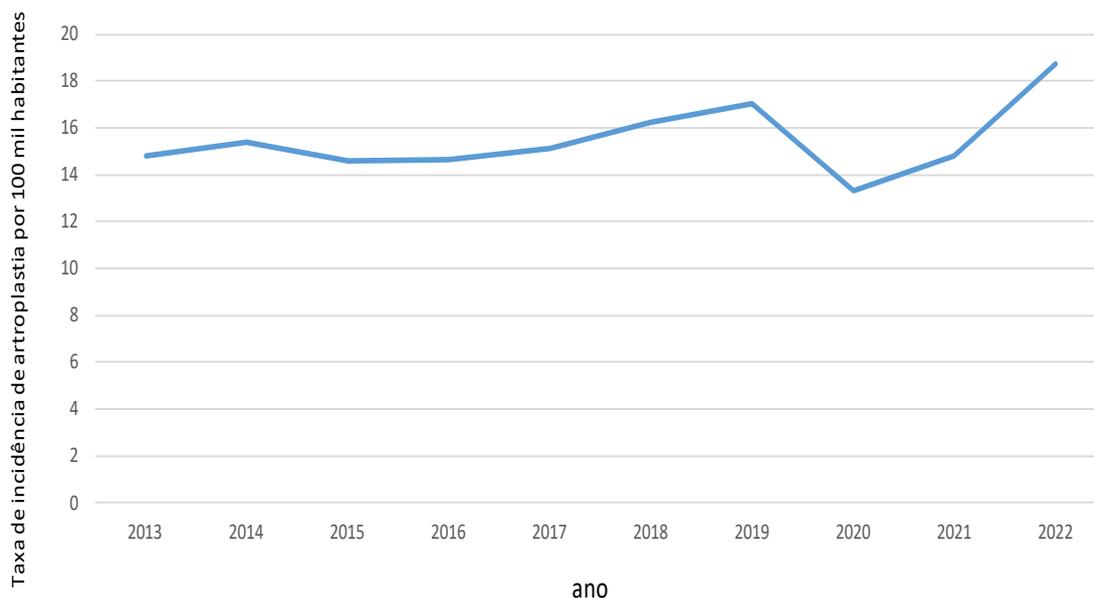
Figura 7 – Evolução temporal da incidência de diferentes tipos de artroplastias de quadril no estado de Minas Gerais entre 2013 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor.

A mediana dos valores de incidência da cirurgia se manteve quase constante entre os anos de 2013 e 2018, com aumento em 2019 (Figura 8). Em 2020 a mediana alcançou o menor valor do período estudado, aumentando em 2021 e alcançando o maior valor do recorte histórico estudado em 2022.

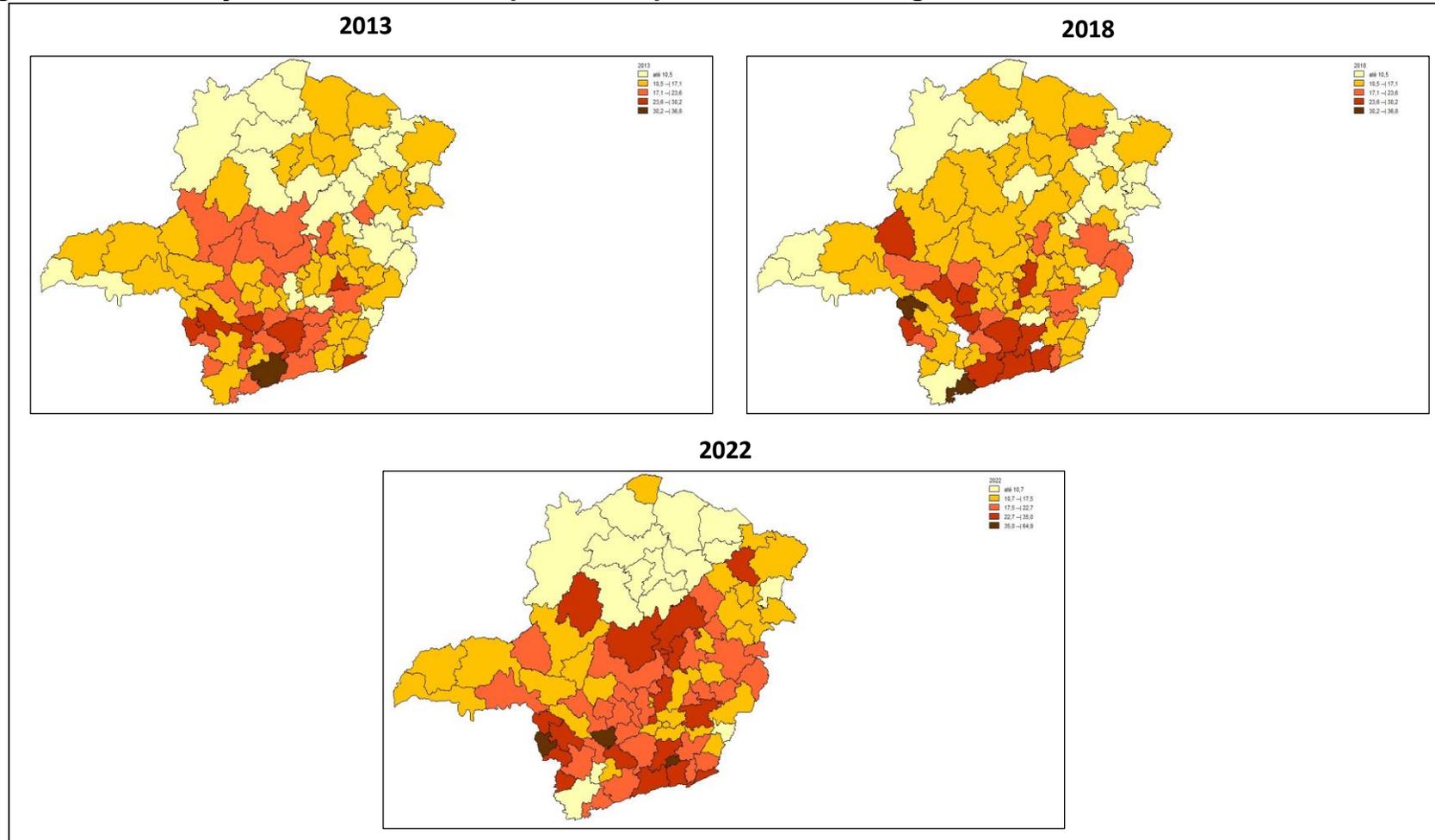
Figura 8 – Tendência temporal da incidência de artroplastia de quadril no estado de Minas Gerais entre 2013 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 9, são apresentadas as taxas de artroplastia para as microrregiões de saúde do estado de Minas Gerais nos anos de 2013 (primeiro ano do recorte temporal da pesquisa), 2018 (ano utilizado para investigar a associação com os indicadores estudados) e 2022 (último ano do recorte temporal da pesquisa). É possível observar variações ao longo dos anos em relação às microrregiões, com maior incidência de artroplastias na região sul do estado. Em 2022, houve aumento da incidência da cirurgia para maior parte das microrregiões.

Figura 9 – Distribuição das taxas de artroplastia de quadril nas microrregiões de Minas Gerais em 2013, 2018 e 2022



Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Brasil, 2023)..

Em relação à idade dos pacientes submetidos a artroplastia em Minas Gerais, observou-se uma maior média de idade para a Artroplastia parcial de quadril (79,96 anos), seguido da artroplastia total primária do quadril cimentada (69,81 anos). O procedimento em que foi observada menor média de idade foi a artroplastia total de conversão do quadril (56,4 anos).

Tabela 3 – Média de idade dos pacientes que fizeram o procedimento em julho de 2018

Procedimento	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Máx
Artroplastia de quadril (não convencional)	-	-	-	-
Artroplastia parcial de quadril	44	79,96	9,67	105
Artroplastia total de conversão do quadril	41	56,40	19,72	87
Artroplastia de revisão ou reconstrução do quadril	23	64,88	14,05	88
Artroplastia total primária do quadril cimentada	48	69,81	8,48	87
Artroplastia total primaria do quadril não cimentada / híbrida	24	59,76	12,27	86

Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Basil, 2023).

A análise de correlação entre a incidência de artroplastia de quadril no ano de 2018 e as variáveis do estudo apontaram que as únicas variáveis em que não foi encontrada uma relação estatisticamente significativa foram o IMRS na dimensão saúde e o percentual de pessoas do sexo feminino (Tabela 4).

Dentre as variáveis com correlação estatisticamente significativa, aquelas que apresentaram maior força de associação foram “percentual de pessoas brancas” e “percentual de pessoas com 50 anos ou mais” (Tabela 4). É importante ressaltar, que em todos os casos houve uma correlação positiva, isto é, à medida que aumenta o indicador analisado, por exemplo, o IMRS, aumentam as incidências de realização da cirurgia.

A matriz de correlação completa, avaliando a associação entre todas as variáveis incluídas no estudo pode ser observada no Apêndice B.

Tabela 4 – Correlação entre a incidência de artroplastia de quadril durante 2018 nas microrregiões em Minas Gerais e as variáveis do estudo

Variável	Coeficiente de correlação de Spearman (valor-p)
IMRS 2018	0,434* (0,001)
IMRS Educação 2018	0,225* (0,034)
IMRS Saneamento 2018	0,331* (0,002)
IMRS Saúde 2018	0,200 (0,060)
IMRS Segurança 2018	0,214* (0,044)
IMRS Vulnerabilidade 2018	0,350* (0,001)
% de pessoas do sexo feminino 2010	0,206 (0,053)
% de pessoas com 50 anos ou > 2010	0,437* (0,000)
% de pessoas brancas em 2010	0,482* (0,000)
Médicos especialistas da SBOT/1000 hab.2022	0,364* (0,000)
Leitos cirúrgicos/1000 habitantes de 2013 a 2022	0,223* (0,036)

Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Basil, 2023); Instituto de Geografia e Estatística (2022c); Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2022); Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (2023); Fundação João Pinheiro (2012).

* p-valor menor que o nível de significância de 0,05.

Para compreender melhor o resultado observado de não associação entre o IMRS saúde e a artroplastia, os subíndices deste indicador foram analisados. Em Minas Gerais, a média de mortalidade por câncer do útero foi 4,07 casos/100 mil mulheres, embora o valor máximo registrado tenha sido igual a 13,96 casos/100 mil mulheres. Além disso, a proporção de nascidos vivos que passaram por 7 ou mais consultas de pré-natal, apresenta média muito próxima à mediana de 77,67% (Tabela 5).

Tabela 5 – Estatísticas descritivas da artroplastia e dos subíndices da saúde nas regiões de saúde de Minas Gerais, 2018

Variável	Média	DP	Mín.	Med	Max
Taxa de artroplastia em 2018	16,22	8,19	3,11	14,86	57,13
IMRS 2018	0,62	0,05	0,49	0,63	0,71
IMRS educação 2018	0,66	0,03	0,59	0,67	0,73
IMRS Saneamento 2018	0,57	0,13	0,26	0,57	0,89
IMRS Saúde 2018	0,65	0,05	0,55	0,66	0,75
Taxa de mortalidade por câncer de colo de útero	4,07	2,84	0,00	3,54	13,96
Proporção da população atendida pela Estratégia de Saúde da Família	86,95	13,09	47,52	92,10	100,00
Proporção de nascidos vivos cujas mães realizaram 7 ou mais consultas de pré-natal	77,35	6,60	55,92	77,67	90,76
Proporção de óbitos por causas mal definidas	7,80	4,79	1,89	6,35	23,11
Proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária	24,94	7,70	13,54	23,84	57,68
Proporção das internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outra microrregião	16,46	10,99	0,60	15,02	59,61
Cobertura vacinal de Pentavalente em menores de 1 ano	99,13	9,35	71,48	99,29	150,92
IMRS Segurança 2018	0,59	0,09	0,30	0,61	0,76
IMRS Vulnerabilidade 2018	0,61	0,09	0,39	0,63	0,77
% de pessoas do sexo feminino 2010	50,24	0,87	48,33	50,14	52,59
% de pessoas com 50 anos ou > 2010	22,61	2,52	16,94	22,76	27,49
% de pessoas brancas em 2010	43,66	17,10	16,19	43,73	77,70
Médicos especialistas da SBOT/1000 hab.	0,04	0,04	0,00	0,04	0,19
Leitos cirúrgicos/1000 habitantes de 2013 a 2022	0,43	0,21	0,08	0,38	1,16

Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Basil, 2023); Instituto de Geografia e Estatística (2022c); Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2022); Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (2023); Fundação João Pinheiro (2012).

A taxa de artroplastia não apresentou correlação estatisticamente significativa com a maior parte dos subíndices da saúde, com exceção da proporção de pessoas atendidas pela Estratégia de Saúde da Família e a proporção de óbitos por causas mal definidas. As duas variáveis apresentaram um coeficiente de correlação negativo, de modo que, quanto maior a proporção de pessoas atendidas pela ESF e quanto

maior a proporção de óbitos por causas mal definidas, menor é a taxa de artroplastia média esperada (Tabela 6).

Tabela 6 – Correlação de Spearman dos subíndices da saúde e artroplastia nas regiões de saúde de Minas Gerais, 2018

Variável 1	Coefficiente	Valor-p
Mortalidade por câncer de colo de útero	-0,03	0,75
População atendida pela ESF	-0,24	0,02
Realização de 7 ou mais consultas pré-natal	0,13	0,24
Óbitos por causas mal definidas	-0,39	0,00
Internações por condições sensíveis à atenção primária	-0,15	0,17
Internações encaminhadas para outra microrregião	-0,14	0,19
Cobertura da vacina Pentavalente	0,11	0,31

Fonte: Fundação João Pinheiro (2012).

Na Tabela 7 é possível observar os resultados do modelo de regressão binominal negativo simples. Todas as variáveis com valor-p menor que 0,10 foram incluídas no modelo múltiplo.

Tabela 7 – Modelo de Regressão Binomial Negativo simples, tendo a incidência de artroplastia nas regiões de saúde de Minas Gerais em 2018 como desfecho

Indicador	Coeficiente	valor-p	Intervalo de Confiança de 95%	
			Lim. Inferior	Lim. Superior
IMRS Educação 2018	5,02	0,00	1,89	8,14
IMRS Saneamento 2018	1,27	0,00	0,53	2,00
IMRS Segurança 2018	1,16	0,02	0,20	2,12
IMRS Saúde 2018	1,58	0,11	-0,32	3,48
IMRS Vulnerabilidade 2018	2,25	0,00	1,23	3,27
População do sexo feminino 2010	0,00	0,25	0,00	0,00
Pessoas com 50 anos ou > 2010	0,00	0,18	0,00	0,00
% de pessoas do sexo feminino 2010	0,09	0,09	-0,01	0,20
% de pessoas com 50 anos ou > 2010	0,08	0,00	0,04	0,11
% de pessoas brancas em 2010	0,01	0,00	0,01	0,02
Leitos cirúrgicos/1000 habitantes de 2013 a 2022	0,32	0,16	-0,13	0,76
Médicos especialistas da SBOT/1000 hab.	4,41	0,00	1,95	6,86
Taxa de mortalidade por câncer de colo de útero	-0,03	0,11	-0,06	0,01
Proporção da população atendida pela Estratégia de Saúde da Família	-0,01	0,01	-0,02	0,00
Proporção de nascidos vivos cujas mães realizaram 7 ou mais consultas de pré-natal	0,01	0,21	-0,01	0,02
Proporção de óbitos por causas mal definidas	-0,04	0,00	-0,06	-0,02
Proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária	-0,01	0,04	-0,03	0,00
Proporção das internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outra microrregião	0,00	0,48	-0,01	0,01
Cobertura vacinal de Pentavalente em menores de 1 ano	0,01	0,25	0,00	0,02

Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Basil, 2023); Instituto de Geografia e Estatística (2022c); Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2022); Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (2023); Fundação João Pinheiro (2012).

Os resultados do modelo múltiplo (Tabela 8) revelaram que, após considerar todas as variáveis explicativas em conjunto, os fatores que permaneceram associados à

incidência de artroplastia foram o IMRS Educação e a proporção de pessoas com 50 anos ou mais. Ambos os coeficientes estimados indicaram uma associação positiva com a incidência de artroplastia. Isso significa que um maior IMRS na área de Educação e uma maior proporção de pessoas com 50 anos ou mais estão relacionados a um aumento na incidência de artroplastia no ano de 2018. Como o IMRS Educação varia de 0 a 1, e quanto maior o indicador, melhor a situação da localidade naquela dimensão, o modelo parece indicar que, quanto melhor a situação de educação da localidade, maior o acesso à cirurgia de artroplastia. Além disso, quanto maior a proporção de pessoas acima de 50 anos, maior a demanda por este tipo de cirurgia.

Tabela 8 – Modelo de Regressão Binomial Negativa múltiplo, tendo como desfecho a incidência de artroplastia em 2018 nas regiões de saúde

Indicador	Coeficiente	P-valor	Intervalo de Confiança de 95%	
			Lim. Inferior	Lim. Superior
IMRS Educação 2018	6,74	0,00	4,03	9,46
% de pessoas com 50 anos ou > 2010	0,09	0,00	0,06	0,13

Fonte: Fundação João Pinheiro (2012); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022c).

É importante destacar que o IMRS educação possui grande associação com outras variáveis do estudo. Deste modo, as regiões de saúde com maior IMRS Educação também tendem a ter, por exemplo, um maior IMRS Geral, maior IMRS Saneamento, maior IMRS Vulnerabilidade e maior taxa de médicos especialistas/1000 hab. (Apêndice B).

6 DISCUSSÃO

O estudo permitiu identificar características importantes da artroplastia de quadril no estado de Minas Gerais. A taxa média de internação para a cirurgia por 100 mil habitantes, entre os anos de 2013 e 2022, encontrada neste estudo foi de 15,5. Em estudo realizado por Souza *et al.* (2019), que teve por objetivo analisar a incidência, distribuição espacial e os fatores que influenciam a realização de artroplastias de quadril no SUS nos diferentes estados brasileiros durante os anos de 2008 a 2015, só a taxa de artroplastia total do quadril, para 2015, foi quase 4 vezes a encontrada nesta pesquisa. Minas Gerais foi o sexto estado com maior taxa de artroplastia total do quadril, com 57,1 internações por artroplastia total do quadril em 2015 por 100 mil habitantes (Souza *et al.*, 2019).

Os autores identificaram que durante o período estudado houve importante aumento no número de artroplastia do quadril realizadas no país (Souza *et al.*, 2019). Isso pode ser justificado por uma série de portarias do Ministério da Saúde publicadas em 2012 e 2013 com o objetivo de incentivar a realização dessas cirurgias, uma vez que historicamente existe uma demanda reprimida de cirurgias de alta e média complexidade no SUS (Brasil, 2013).

A diferença encontrada entre os dois estudos também pode ser justificada pelos menores valores encontrados nos anos de 2020 e 2021. A importante queda das internações para artroplastia do quadril reflete as consequências da pandemia de Covid-19. A partir dos primeiros casos registrados na China, a Covid-19 espalhou-se rapidamente pelo globo, ocasionando uma pandemia, assim declarada pela OMS em março de 2020. Naquele ano, foram confirmados mais de 82,5 milhões de casos e aproximadamente 1,8 milhão de óbitos por Covid-19 (World Health Organization, 2020). O Brasil foi responsável por 9,2% dos casos confirmados e 10,7% dos óbitos em 2020 (Brasil, 2020), ocupando o terceiro lugar no mundo em número de casos e o segundo em número de óbitos, atrás apenas dos Estados Unidos (World Health Organization, 2020). A incidência de casos, hospitalizações e óbitos foi heterogênea, sofrendo forte influência pelas condições socioeconômicas (Silva *et al.*, 2023).

À medida que a pandemia se expandia pelo país, hospitais e serviços de saúde, público e privado, foram disponibilizados para o tratamento de pacientes com COVID-19, o que levou à redução de cirurgias eletivas, com limitação para os tratamentos e procedimentos de emergência (Dias *et al.*, 2021). Com a redução do pico da infecção da pandemia o número de pessoas à espera de artroplastia aumentou, sendo identificada piora das condições clínicas e da qualidade de vida desses pacientes (Hanilton *et al.*, 2022, Soriano; Toogood, 2022). No presente estudo, foi encontrada uma redução de 26,3% de internações por artroplastia de quadril, de todos os tipos, entre 2019 e 2020. Dias *et al.* (2021) identificaram uma redução ainda maior de artroplastia total do joelho primária (63,07%) no decorrer da pandemia no Brasil. Isso se deve a esta cirurgia ser realizada apenas de forma eletiva, diferente da artroplastia do quadril que também é realizada como urgência devido a fraturas de colo de fêmur.

Quanto aos tipos mais frequentes de artroplastia do quadril, no período analisado, estas foram a artroplastia total primária do quadril não cimentada/híbrida (36,8%) e a artroplastia parcial de quadril (34,8%). A artroplastia parcial constitui na substituição apenas do componente femoral com a preservação do acetábulo. Já na artroplastia total há a substituição dos componentes femoral e acetabular (encaixe da cabeça do fêmur com a bacia) (Hebert *et al.*, 2003).

Vale ressaltar que a cirurgia de revisão ou reconstrução do quadril, que representou 9,1% das cirurgias no período analisado, por vezes é interpretada como um indicador de falhas do procedimento (Rocha; Azer; Nascimento, 2009; Gomes *et al.*, 2017). Esse tipo de cirurgia é necessário, especialmente, quando a prótese que está colocada sofreu um desgaste ao longo do tempo, houve uma soltura de algum dos componentes existentes, instabilidade e a prótese se desloca com alguma frequência ou quando há um processo infeccioso envolvido. A frequência desse tipo de cirurgia, apesar de possivelmente estar relacionada com insucesso do procedimento, não é um indicador adequado como desfecho para falhas do implante. Afinal, a frequência desse procedimento cirúrgico pode ser influenciada por inúmeros fatores, como: a disposição do cirurgião de fazer a revisão em virtude da complexidade do procedimento; condições clínicas do paciente e sua disposição de se submeter à cirurgia; e a disponibilidade do sistema de saúde em oferecer o procedimento e os materiais necessários (Rocha, Azer; Nascimento, 2009; Gomes *et al.*, 2017).

Quanto aos fatores associados à incidência de artroplastia de quadril durante 2018 nas microrregiões em Minas Gerais, o modelo final apontou associação estatisticamente significativa para percentual de pessoas com 50 anos ou mais e IMRS Educação. Nesse caso, quanto maiores estes indicadores, maior incidência da cirurgia.

Assim, os resultados apontam que regiões com a população mais envelhecida apresentam maior necessidade da cirurgia. A média de idade dos pacientes submetidos à artroplastia do quadril neste estudo variou de, aproximadamente, 56 a 80 anos, a depender do tipo de procedimento. As principais causas apontadas na literatura para a realização de artroplastia do quadril são a osteoartrose, que é um processo patológico importante de aspecto crônico-degenerativo, e ocorrência de fraturas (Duarte; Alberti, 2013; Lima; Barbosa; Morita, 2014; Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, 2016). Ambas as causas são mais frequentes em idades mais avançadas. A fratura de colo de fêmur, um dos principais diagnósticos para realização da cirurgia (Goveia *et al.*, 2015; Lima; Barbosa; Morita, 2014; Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, 2016), está associada a traumas de baixa energia causados, especialmente, pela fragilidade óssea, distúrbios neurológicos e uso de medicamentos (hipotensores, psicotrópicos, bifosfonatos T), que estão relacionados ao maior risco de quedas (Oliveira; Borba, 2017). Outros estudos também apontam para maior frequência da artroplastia de quadril em pessoas com idade mais avançada (Lenza *et al.*, 2013; Pinto *et al.*, 2015; Sousa *et al.*, 2019, Sousa *et al.*, 2020).

Estima-se que, no Brasil, os acidentes ocasionados por quedas em idosos que resultam em fraturas sejam responsáveis por cerca de 10 mil mortes por ano (Veras; Oliveira, 2018). Estimativas apontam que uma em cada quatro mulheres e um em cada doze homens irão sofrer fratura de quadril ao longo da vida, mais comumente (80%) após os 60 anos de idade. Dentre os principais fatores de risco que predis põem às quedas e, conseqüentemente, fraturas de quadril, estão: osteoporose, demências, acuidade visual diminuída, déficits sensoriais, hipotrofia muscular, AVC, fraqueza muscular, alteração de equilíbrio e dos reflexos, deformidades osteomioarticulares, doenças neurológicas e cardiovasculares (Rizk *et al.*, 2016).

Quanto à associação entre o IMRS Educação e incidência de artroplastia, Deus, Leroy e Arantes (2023) obtiveram em seu estudo que as variáveis da educação têm poder de predição no desempenho da gestão municipal da saúde, o que implica dizer que municípios com melhores índices de educação tendem a ter melhores indicadores na saúde. Além disso, melhores condições de educação estão implicadas em melhor acesso a diferentes serviços de saúde (Antunes, Quintal, 2023; Silva *et al.*, 2023).

Em estudo realizado por Antunes *et al.* (2020), a identificação de necessidades de cuidados não satisfeitas autorreportadas pelos indivíduos foi utilizada para avaliar o acesso aos cuidados de saúde. Os autores encontraram que o risco de necessidades de cuidados de saúde não satisfeitas diminui para rendimentos e níveis de educação mais altos. Para os autores, a educação tanto pode afetar as atitudes face à doença/saúde quanto a capacidade de navegar os serviços de saúde existentes.

A pesquisa apresenta limitações inerentes ao desenho de estudo, observacional ecológico. A maior limitação de estudos ecológicos é que a relação entre o fator de exposição e o evento pode não estar ocorrendo ao nível do indivíduo (Rouquayrol, 1999). Entretanto, apesar da ampla utilização de ensaios clínicos randomizados, especialmente para avaliar eficácia e segurança das cirurgias, a importância de estudos observacionais para explorar falhas em implantes osteoarticulares e fatores associados à cirurgia vem sendo cada vez mais evidenciada pela literatura especializada. Para Gomes *et al.* (2017), as principais vantagens da utilização de estudos observacionais para explorar artroplastias são o menor custo para seguimentos em longo prazo e possibilidade da inclusão de um grande número de pacientes, procedimentos e contextos.

Outra limitação desse estudo é que ao analisar apenas dados de pacientes atendidos na rede pública, deixando de incluir casos da rede conveniada e particular, o número total de cirurgias no período no estado de Minas Gerais fica subestimado. Ainda assim, os achados desta investigação apontam para importantes características relacionadas à realização da artroplastia de quadril no estado.

7 CONCLUSÃO

Durante o período estudado, 2013 a 2022, foi possível observar flutuações na incidência de artroplastia do quadril no estado de Minas Gerais. Como consequência da pandemia de COVID-19, em 2020, houve queda da incidência para todos os tipos de artroplastia do quadril, com aumento a partir de 2021. Tal resultado evidencia que, assim como sistemas de saúde do mundo inteiro, o SUS não estava preparado para o enfrentamento da uma grande crise sanitária.

Os fatores associados ao aumento da incidência da artroplastia do quadril, encontrados por este estudo, foram o maior valor para o IMRS na área de Educação e uma maior proporção de pessoas com 50 anos. Assim, pode-se concluir que em regiões com melhor situação da educação da população possivelmente há mais acesso à artroplastia do quadril e que populações mais envelhecidas apresentam maior necessidade da cirurgia.

Como desdobramentos desta dissertação, além de um artigo científico, foi elaborado um relatório técnico que será disponibilizado para a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (Apêndice C). Espera-se que os achados aqui apresentados apoiem a tomada de decisão da gestão central que, ao analisá-los juntamente com as informações existentes no serviço, possa melhor planejar a oferta de artroplastias para a população mineira. Recomenda-se que o estado planeje a oferta da cirurgia considerando o aumento constante de sua necessidade, devido ao envelhecimento populacional, além de investigar, em especial, nas regiões com menores valores para o IMRS Educação se o acesso ao procedimento é garantido.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. E. D. **Envelhecimento da população mundial**: o tsunami grisalho. Rio de Janeiro: EcoDebate, 2012. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2012/04/20/envelhecimento-da-populacao-mundial-o-tsunami-grisalho-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>. Acesso em: 03 dez. 2022.
- ALVES, J. E. D. Transição demográfica, transição da estrutura etária e envelhecimento. **Revista Portal de Divulgação**, São Paulo, v.40, n.4, p.8-15, mar./maio 2014.
- ANTUNES, M. *et al.* Acesso aos cuidados de saúde em Portugal no rescaldo da crise. Nem tudo é dinheiro? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, p. e00248418, jan. 2020.
- ANTUNES, M.; QUINTAL, C. Acesso para quem quer ou para quem pode? Equidade na utilização de consultas médicas em Portugal com base no INS 2019. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 107-122, jan. 2023.
- BATISTA, F. S. *et al.* Fratura de fêmur proximal em idosos acima de 80 anos: causas e prevenção. **Revista Médica do Paraná**, Curitiba, v. 79, n. 2, p. jun. 80-82, 2021.
- BATISTA, L. O. *et al.* Osteoporose: uma patologia silenciosa. **ACTA MSM**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 9-19, set. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**. Brasília, DF: CNES, 2022. Disponível em: Acesso em: <https://cnes.datasus.gov.br/>. 12 nov. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº1, de 29 de setembro de 2011. Estabelece diretrizes gerais para a instituição de Regiões de Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), nos termos do Decreto no 7.508, de 28 de junho de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 set. 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/qiuf.def>. Acesso em: 10 nov. 2023.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Painel coronavírus**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 10 nov. 2023.
- BROUSSELLE, A. *et al.* (org). **Avaliação em saúde**: conceitos e métodos. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2011.
- BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 77-93, mar. 2007.

CABERLON, I. C.; BOS, A. J. G. Diferenças sazonais de quedas e fraturas em idosos gaúchos. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 12, p. 3743-3752, dez. 2015.

CAMARGOS, M. C. S.; RODRIGUES, R. N.; MACHADO, C. J. Expectativa de vida saudável para idosos brasileiros, 2003. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.14, n. 5, p.1903-1909, dez. 2009.

CARVALHO, J. F. *et al.* Fatores de risco para osteoporose em uma amostra da população de atenção primária em São Paulo, Brasil. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 20, n. 1, p. 47-52, jan./abr. 2021.

DALY, R. M. *et al.* Exercise for the Prevention of Osteoporosis in Postmenopausal Women: An Evidence-Based Guide to the Optimal Prescription. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, São Carlos, v. 23, n. 2, p. 170-180, mar./abr. 2020.

DEUS, C. A.; LEROY, R. S. D.; ARANTES, V. A. Determinantes do IMRS-Saúde: uma análise dos municípios mineiros. **Revista Mineira de Contabilidade**, Belo Horizonte, v. 24, n. 1, p. 36-50, jan./abr. 2023.

DIAS, Rodolfo Gomes *et al.* Impacto da pandemia pelo Covid-19 nos procedimentos de artroplastia total do joelho primária no sistema único de saúde. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, v. 7, n. 11, p. 107723-107729, nov. 2021.

DUARTE, G. M. H.; ALBERTI, L. R. Artroplastia total cimentada do quadril. **Revista Médica de Residência**, Curitiba, v.15, n.1, p. 36-49, jan./mar. 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES. **Artroplastia de quadril: manual de instruções ao paciente**. São Luiz: UFMA, 2016.

FABRÍCIO, S. C. C.; RODRIGUES, R. A. P, COSTA JUNIOR, M. L. Causas e consequências de quedas em idosos atendidos em hospital público. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 93-99, fev. 2004.

FERNANDES, T. R. L. *et al.* Fatores associados à osteoporose em mulheres na pós-menopausa. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 36, n. 1, p. 93-106, jan./jun. 2015.

FERREIRA, M. C. *et al.* Artroplastia total de joelho e quadril: a preocupante realidade assistencial do Sistema Único de Saúde brasileiro. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 53, n. 4, p. 432-440, jul./ago. 2018.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Coordenação de Indicadores Sociais. **Índice mineiro de responsabilidade social**. Belo Horizonte: FJP, 2012. Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/>. Acesso em: 12 jun. 2022.

GOMES, L. S. M. *et al.* Vantagens e limitações dos registros nacionais de artroplastias. A necessidade de registros multicêntricos: o Rempro-SBQ. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 52, n. 1, p. 3-13, jul. 2017.

GONDIM, G. M. M. (org.) **Técnico de vigilância em saúde: fundamentos**. Rio de Janeiro: EPSJV, 2017. v. 2.

GOVEIA, V. R. *et al.* Perfil dos pacientes submetidos à artroplastia do quadril em hospital de ensino. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 2, p. 106-110, mar./abr. 2015.

GUIMARÃES, R. M.; ANDRADE, F. C. D. O paradoxo de Simpson: um estudo de caso demográfico sobre dinâmica da população, pobreza e desigualdade. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 10, p. 4453-4469, out. 2021.

HAMILTON, T. W. *et al.* Preoperative severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 polymerase chain reaction test at between 48 and 72 hours preoperatively is safe for patients undergoing primary and revision hip and knee arthroplasty: a multicentre international study. **The Journal of Arthroplasty**, New Brunswick, v. 37, n. 7, p. 1253-1259, jul. 2022.

HEBERT, S. *et al.* **Ortopedia e traumatologia: princípios e prática**. São Paulo: Artmed, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022c. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-e>. Acesso em: 10 maio 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Expectativa de vida ao nascer**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=expectativa%20de%20vida&searchphrase=all&start=0>. Acesso em: 12 jun. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População cresce, mas número de pessoas com menos de 30 anos cai 5,4% de 2012 a 2021**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022a. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34438-populacao-cresce-mas-numero-de-pessoas-com-menos-de-30-anos-cai-5-4-de-2012-a-2021#:~:text=Os%20dados%20foram%20divulgados%20hoje,14%2C7%25%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 16 set. 2023.

LAPA, L. Testes estatísticos: breves reflexões. *In*: SÁ, P.; COSTA, A. P.; MOREIRA, A. (org). **Reflexões em torno de metodologias de investigação**: recolha de dados. Aveiro: UA Editora, 2021. p. 73-86.

LEARMONTH I. D.; YOUNG C.; RORABECK C. The operation of the century: total hip replacement. **Lancet**, London, v. 370, n. 9597, p. 1508-1519, out. 2007.

LENZA, M. *et al.* Epidemiologia da artroplastia total de quadril e de joelho: estudo transversal. **Einstein**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 197-202, jun. 2013.

LIMA, A. B.; BARBOSA, P. M. C.; MORITA, I. Patients with primary total hip arthroplasty: feelings experienced. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 18, n. 4, p. 789-95, dez. 2014.

MINAS GERAIS. Lei nº 15011, de 15 de janeiro de 2004. Dispõe sobre a responsabilidade social na gestão pública estadual, altera a Lei nº 14.172, de 15 de janeiro de 2002, que cria o índice mineiro de responsabilidade social, e dá outras providências. **Diário do Legislativo**, Belo Horizonte, 16 jan. 2004.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. **Plano diretor de regionalização**. Belo Horizonte: SES/MG, 2022. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/parceiro/regionalizacao-pdr2>. Acesso em: 28abr. 2022.

MOREIRA, P. S. *et al.* Cirurgias realizadas em idosos em um hospital público do interior de São Paulo. **Revista SOBECC**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 69-75, abr./jun. 2019.

OLIVEIRA, C. C.; BORBA, V. Z. C. Epidemiology of femur fractures in the elderly and cost to the state of Paraná, Brazil. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 155-158, jul./ago. 2017.

OLIVEIRA, S. G. D. *et al.* Construindo saberes e fazeres mediante a promoção da saúde de mulheres idosas com osteoporose. **Texto & Contexto-Enfermagem**, Florianópolis, v. 32, n. e20220303, p. 1-15, jun. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Previsões sobre a população mundial: a revisão de 2017**. Brasília, DF: OBU, 2017. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/pessoas-idosas/>. Acesso em: 18 jun. 2018.

PAULA, G. A. **Modelos de regressão com apoio computacional**. São Paulo: USP, 2013.

PINTO, C. Z. S. *et al.* Caracterização de artroplastias de quadril e joelho e fatores associados à infecção. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 50, n. 6, p. 694-699, jun. 2015.

REGOLIN, F. *et al.* Artroplastia de quadril no Sistema Único de Saúde: análise dos óbitos hospitalares no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 8, p. e00298221, maio 2022.

RIBEIRO, A. M. *et al.* Tendências demográficas em Minas Gerais e implicações para as políticas públicas. **Cadernos de Estudos Sociais**, Recife, v. 27, n. 2, p. 1-25, jul./dez. 2012.

RIZK, P. *et al.* Review of postoperative delirium in geriatric patients undergoing hip surgery. **Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation**, Thousand Oaks, v. 7, n. 2, p.100-105, jun. 2016.

ROCHA, M. A.; AZER, H. W.; NASCIMENTO, V. G. Evolução funcional nas fraturas da extremidade proximal do fêmur. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, n. 17, n. 1, p. 17-21, out. 2009.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. (org.). **Epidemiologia e saúde**. 5. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999.

SCHNEIDER, L. R.; PEREIRA, R. P. G.; FERRAZ, L. Prática Baseada em Evidências e a análise sociocultural na Atenção Primária. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 2-18, fev. 2020.

SCHWARTSMANN, C. R. *et al.* New bearing surfaces in total hip replacement. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 154-159, mar./abr. 2012.

SILVA T. L. *et al.* Qualidade de vida e quedas em idosos: estudo de método misto. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 74, n. 2, p. 1-9, set. 2021.

SILVA, A. *et al.* Iniquidades raciais e envelhecimento: análise da coorte 2010 do Estudo Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 1-14, fev. 2018.

SILVA, A. V. B. *et al.* Amplitude de movimento de quadril e joelho associada ao índice de massa corporal em idosos. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 3, e18710312933, mar. 2021.

SILVA, G. M. *et al.* Desafios da imunização contra COVID-19 na saúde pública: das fake news à hesitação vacinal. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p. 739-748, mar. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA. **Médicos especialistas**. São Paulo: SBOT, 2023.

SORIANO, K. K. J.; TOOGOOD, P. Effect of institution and COVID-19 on access to adult arthroplasty surgery. **Arthroplasty today**, Maryland, v. 14, p. 86-89, abr. 2022.

SOUSA, A. A. S. *et al.* Comorbidades e riscos à mortalidade dos idosos pós-cirurgia de fratura de quadril: uma revisão integrativa da literatura. **Acervo Saúde**, São Paulo, v. 41, e2939, fev. 2020.

SOUZA, B. G. S. *et al.* Artroplastias de quadril no Sistema Único de Saúde: análise dos dados brasileiros de 2008 a 2015. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 45, n. 2, p. 185-194, nov. 2019.

SOUZA, E. M. D.; SILVA, D. P. P.; BARROS, A. S. D. Educação popular, promoção da saúde e envelhecimento ativo: uma revisão bibliográfica integrativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 1355-1368, abr. 2021.

TORRES, K. R. B. O. *et al.* Evolução das políticas públicas para a saúde do idoso no contexto do Sistema Único de Saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 1-22, jan. 2020.

VERAS, R. P.; OLIVEIRA, M. Envelhecer no Brasil: a construção de um modelo de cuidado. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1929-1936, jun. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World health statistics 2020**: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Genebra: WHO, 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332070/9789240005105-eng.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.

**APÊNDICE A – RESULTADOS DOS TESTES DE NORMALIDADE DE
KOLMOGOROV-SMIRNOV E SHAPIRO WILK PARA AS VARIÁVEIS DO
ESTUDO, MINAS GERAIS**

Variáveis	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig,	Estatística	df	Sig,
Artroplastia/100 mil hab. 2018	0,182	89	0,000	0,854	89	0,000
IMRS 2018	0,109	89	0,011	0,956	89	0,004
IMRS educação 2018	0,065	89	0,200*	0,986	89	0,441
IMRS Saneamento 2018	0,102	89	0,024	0,989	89	0,699
IMRS Saúde 2018	0,061	89	0,200*	0,984	89	0,353
IMRS Segurança 2018	0,154	89	0,000	0,943	89	0,001
IMRS Vulnerabilidade 2018	0,140	89	0,000	0,957	89	0,005
% de pessoas do sexo feminino 2010	0,059	89	0,200*	0,988	89	0,582
% de pessoas com 50 anos ou > 2010	0,060	89	0,200*	0,980	89	0,178
% de pessoas brancas em 2010	0,121	89	0,003	0,938	89	0,000
Médicos especialistas da SBOT/1000 hab.	0,140	89	0,000	0,873	89	0,000
Leitos cirúrgicos/1000 habitantes de 2013 a 2022	0,132	89	0,001	0,898	89	0,000

* Este é um limite inferior da significância verdadeira.

^a Lilliefors Significance Correction.

**APÊNDICE B – MATRIZ COM COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE SPEARMAN (P-VALOR DO TESTE DE CORRELAÇÃO)
PARA AVALIAÇÃO DE ASSOCIAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS DO ESTUDO**

Variável	Artroplastia/100 mil hab. 2018	IMRS 2018	IMRS Educação 2018	IMRS Saneamento 2018	IMRS Saúde 2018	IMRS Segurança 2018	IMRS Vulnerabilidade 2018	% de pessoas do sexo feminino 2010	% de pessoas com 50 anos ou > 2010	% de pessoas brancas em 2010	Médicos especialistas da SBOT/1000 hab.	Leitos cirúrgicos/1000 habitantes de 2013 a 2022
Artroplastia/100 mil hab. 2018	1,000 (0,000)	0,434** (0,000)	0,225* (0,034)	0,331** (0,002)	0,200 (0,060)	0,214* (0,044)	0,350** (0,001)	0,206 (0,053)	0,437** (0,000)	0,482** (0,000)	0,364** (0,000)	0,223* (0,036)
IMRS 2018	0,434** (0,000)	1,000 (0,000)	0,541** (0,000)	0,864** (0,000)	0,149 (0,165)	0,162 (0,129)	0,846** (0,000)	0,364** (0,000)	0,327** (0,002)	0,695** (0,000)	0,699** (0,000)	0,503** (0,000)
IMRS Educação 2018	0,225* (0,034)	0,541** (0,000)	1,000 (0,000)	0,470** (0,000)	0,077 (0,475)	-0,161 (0,132)	0,480** (0,000)	0,158 (0,138)	-0,231* (0,030)	0,233* (0,028)	0,407** (0,000)	0,200 (0,060)
IMRS Saneamento 2018	0,331** (0,002)	0,864** (0,000)	0,470** (0,000)	1,000 (0,000)	-0,079 (0,459)	-0,094 (0,383)	0,805** (0,000)	0,420** (0,000)	0,194 (0,068)	0,525** (0,000)	0,637** (0,000)	0,423** (0,000)
IMRS Saúde 2018	0,200 (0,060)	0,149 (0,165)	0,077 (0,475)	-0,079 (0,459)	1,000 (0,000)	0,209* (0,050)	-0,074 (0,488)	-0,314** (0,003)	0,104 (0,333)	0,231* (0,030)	0,032 (0,767)	0,200 (0,060)
IMRS Segurança 2018	0,214* (0,044)	0,162 (0,129)	-0,161 (0,132)	-0,094 (0,383)	0,209* (0,050)	1,000 (0,000)	-0,127 (0,235)	-0,004 (0,743)	0,499** (0,000)	0,298** (0,005)	0,034 (0,755)	0,094 (0,383)
IMRS Vulnerabilidade 2018	0,350** (0,001)	0,846** (0,000)	0,480** (0,000)	0,805** (0,000)	-0,074 (0,488)	-0,127 (0,235)	1,000 (0,000)	0,366** (0,000)	0,219* (0,039)	0,675** (0,000)	0,686** (0,000)	0,388** (0,000)

APÊNDICE C – RELATÓRIO TÉCNICO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Enfermagem

Programa de Pós-graduação em Gestão de Serviços de Saúde

Mestrado Profissional em Gestão de Serviços de Saúde

Maicom Márcio Perígolo Lima

Mirela Castro Santos Camargos

Mery Natali Silva Abreu

**ARTROPLASTIA DE QUADRIL EM MINAS GERAIS:
análise dos dados do Sistema Único de Saúde**

Belo Horizonte

2023

1 INTRODUÇÃO

Este Relatório Técnico é parte integrante da dissertação de mestrado do curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Serviços, da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais. O autor tem como linha de pesquisa Política, Planejamento e Avaliação em Saúde e foi orientada pela professora doutora Mirela Castro Santos Camargos e coorientado pela professora doutora Mery Natali Silva Abreu.

A dissertação teve como objetivo geral analisar a incidência de artroplastias de quadril realizadas pelo Sistema Único de Saúde em Minas Gerais, no período de 2013 a 2022. Por objetivos específicos, observar a evolução temporal da incidência dos diferentes tipos de artroplastias de quadril, entre 2013 e 2022; e analisar fatores associados à incidência da artroplastia de quadril no estado no ano de 2018.

2 JUSTIFICATIVA

Os avanços da saúde pública e da medicina aliados ao processo de urbanização provocaram alterações importantes na estrutura etária da população em todo o mundo, mesmo que essas mudanças aconteçam em ritmos distintos nas diversas regiões do mundo (World Health Organization, 2020).

A Organização das Nações Unidas estima que, até 2100, o número de pessoas idosas, aquelas com 60 anos ou mais, irá aumentar mais de três vezes (ONU, 2018). No Brasil, a parcela de pessoas com 60 anos ou mais saltou de 11,3%, em 2012, para 14,7% da população, em 2022 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022a). A expectativa de vida no Brasil vem aumentando ano após ano. Em uma década, entre 2009 e 2019, a expectativa de vida ao nascer aumentou 3,43 anos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022b).

O aumento da expectativa de vida propicia o surgimento de doenças crônicas, como a artrose ou osteoartrite, além de ampliar a chance de ocorrência de fratura de colo do fêmur, mais frequente em indivíduos com idades avançadas. Assim, aumenta-se a necessidade de realização da cirurgia de Artroplastia de Quadril. Esse é um procedimento cirúrgico indicado para algumas doenças articulares degenerativas primárias e secundárias do quadril (osteoartrose), fraturas do colo do fêmur, artrite reumatoide no quadril, além de alguns casos que não respondem adequadamente ao tratamento conservador em algumas doenças (Lima; Barbosa; Morita, 2014; Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, 2016).

A artroplastia de quadril é considerada um dos procedimentos cirúrgicos mais bem-sucedidos da medicina, que vem alcançando resultados importantes na diminuição da incapacidade com alívio considerável da dor, sendo uma intervenção com considerável custo-efetividade (Learmonth; Young; Rorabeck, 2007; Souza *et al.*, 2019).

A literatura aponta para a escassez de informações sobre a incidência e fatores associados dessa cirurgia no Brasil (Ferreira *et al.*, 2018; Souza *et al.*, 2019) e também para suas Unidades da Federação. No caso de Minas Gerais, explorar a evolução

temporal e a distribuição da incidência da artroplastia de quadril nas diferentes Microrregiões de Saúde do estado, além de fatores associados, pode contribuir para o planejamento do estado.

Planejar é uma forma de intervir sobre determinada realidade, de maneira contínua, expressando um modelo de gestão. Para isso, são necessários instrumentos e metodologias que influenciam a tomada de decisão nos processos de trabalho e orientam a programação de ações. As ações planejadas e os recursos vinculados são referência para a verificação dos recursos mínimos necessários para garantir saúde à população (GONDIM, 2017).

Para o planejamento em saúde é essencial que os gestores contem com dados e informações atuais e cientificamente válidas. Logo, a Prática Baseada em Evidências, que tem sido considerada uma importante mudança de paradigma no âmbito da saúde moderna, ocupa papel primordial (SCHNEIDER, PEREIRA, FERRAZ, 2020).

3 METODOLOGIA

Este estudo conta com dados populacionais já coletados, de livre acesso. Foram utilizados dados provenientes do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS), disponíveis na plataforma DATASUS; dados sobre a população disponibilizados pelo Instituto de Geografia e Estatística (IBGE); estimativas realizadas para o Tribunal de Contas da União sobre a população e do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES); o registro de especialistas da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT), com o número de especialistas por unidade geográfica; e dados sobre o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) elaborado pela Fundação João Pinheiro (Fundação João Pinheiro, 2012).

Foram descritos no estudo todos os procedimentos relacionados à artroplastia do quadril:

- a) artroplastia de quadril não convencional (código 0408040041);
- b) artroplastia parcial de quadril (código 0408040050);
- c) artroplastia total de conversão do quadril (código 0408040068);
- d) artroplastia de revisão ou reconstrução do quadril (código 0408040076);
- e) artroplastia total primária do quadril cimentada (código 0408040084);
- f) artroplastia total primária do quadril não cimentada/híbrida (código 0408040092).

Tais dados foram identificados a partir do SIH/SUS, disponível na plataforma DATASUS.

Como variável de desfecho foi considerada a taxa de incidência anual da cirurgia. A taxa de incidência anual de artroplastia foi calculada como o número de internações no ano dividida pela população em 2010 (dado do Censo Demográfico mais recente no momento da análise) multiplicada por 100 mil habitantes. Os fatores investigados quanto à associação em relação à incidência da cirurgia são descritos a seguir.

O Quadro 1 apresenta uma síntese das variáveis, método de cálculo e fonte.

Quadro 1 – Variáveis utilizadas no estudo, cálculo e fonte

Variáveis	Cálculo	Fonte
Variável dependente		
Taxa de incidência anual de artroplastia	Número de internações no ano dividida pela população em 2010, multiplicada por 100 mil habitantes	SIH/SUS, DATASUS
Variáveis independentes		
IMRS geral 2018	Média ponderada dos índices das seis dimensões, tomando-se a média simples dos indicadores de cada dimensão referentes aos anos de 2017, 2018 e 2019	Fundação João Pinheiro
IMRS saúde 2018	Média simples, referentes aos anos de 2017, 2018 e 2019, dos indicadores: Taxa de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis, Taxa de mortalidade por câncer de colo de útero, Cobertura vacinal de Pentavalente em menores de 1 ano, Proporção de nascidos vivos cujas mães realizaram 7 ou mais consultas de pré-natal, Proporção da população atendida pela Estratégia de Saúde da Família, Proporção de óbitos por causas mal definidas, Proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária, Proporção das internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outra microrregião	Fundação João Pinheiro
IMRS educação 2018	Média simples, referentes aos anos de 2017, 2018 e 2019, dos indicadores: Proporção de pessoas de 15 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo, Índice de Qualidade Geral da Educação, Taxa de distorção idade-série dos anos finais do Ensino Fundamental, Taxa de distorção idade-série do Ensino Médio, Percentual de docentes com formação classificada como grupo 1 na Educação Infantil, Percentual de docentes com formação classificada como grupo 1 nos anos iniciais do Ensino Fundamental, Percentual de docentes com formação classificada como grupo 1 nos anos finais do Ensino Fundamental, Percentual de docentes com formação classificada como grupo 1 no Ensino Médio, Taxa de atendimento da educação básica	Fundação João Pinheiro

(Continua)

(Conclusão)

Proporção de habitantes do sexo feminino	Número de mulheres no ano de 2010 dividido pela população total de 2010 multiplicado por 100	Censo de 2010
Porcentagem de habitantes com 50 anos ou mais	Número de pessoas com 50 anos ou mais no ano de 2010 dividido pela população total de 2010 multiplicado por 100	Censo de 2010
Porcentagem de habitantes brancos	Número de pessoas brancas no ano de 2010 dividido pela população total de 2010 multiplicado por 100.	Censo de 2010
Médicos especialistas da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT)/1.000 habitantes	Número de médicos especialistas registrados na SBOT em 2022 dividido por 1.000	Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia
Número de leitos por Microrregião de Saúde	número médio de leitos cirúrgicos na região de saúde de 2013 a 2022	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Basil, 2023); Instituto de Geografia e Estatística (2022c); Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2022); Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (2023); Fundação João Pinheiro (2012).

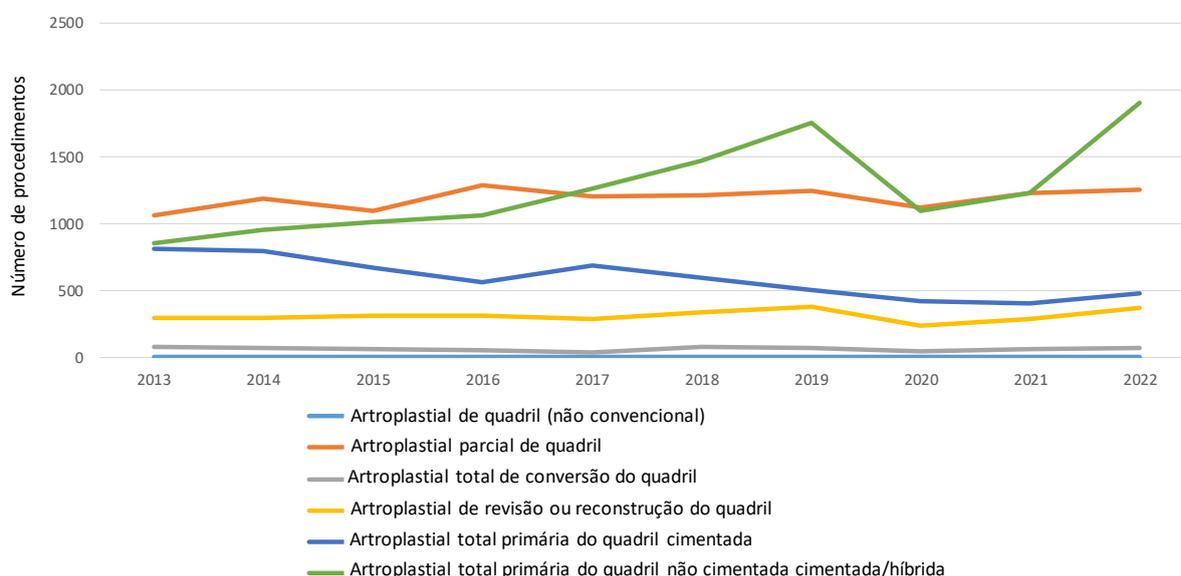
Foram realizadas análises descritivas da incidência dos diferentes tipos de artroplastias de quadril, assim como da idade dos pacientes submetidos à cirurgia. Para verificar a associação entre a realização de artroplastia de quadril e os indicadores estudados, foi empregado modelo de regressão Binomial Negativa, considerando a ocorrência de artroplastia em 2018 como o desfecho, e os demais indicadores do estudo como variáveis explicativas.

4 RESULTADOS

No período de janeiro de 2013 a dezembro de 2022, foram identificadas em Minas Gerais 34.273 internações para artroplastia de quadril, o que representou uma taxa de 15,5 internações para a cirurgia por 100 mil habitantes. Os tipos mais frequentes foram: artroplastia total primária do quadril não cimentada/híbrida (36,8%), artroplastia parcial de quadril (34,8%) e artroplastia total primária do quadril cimentada (17,3%).

Na Figura 1, é apresentada a evolução temporal da frequência de diferentes tipos de artroplastias de quadril no estado. Pode-se observar que, em 2020, houve queda na quantidade de cirurgias realizadas, em especial para a artroplastia total primária do quadril não cimentada/híbrida. A ocorrência de todos os tipos de artroplastia de quadril aumentou em 2021, alcançando valores maiores em 2022.

Figura 1 – Evolução temporal da incidência de diferentes tipos de artroplastias de quadril no estado de Minas Gerais entre 2013 e 2022

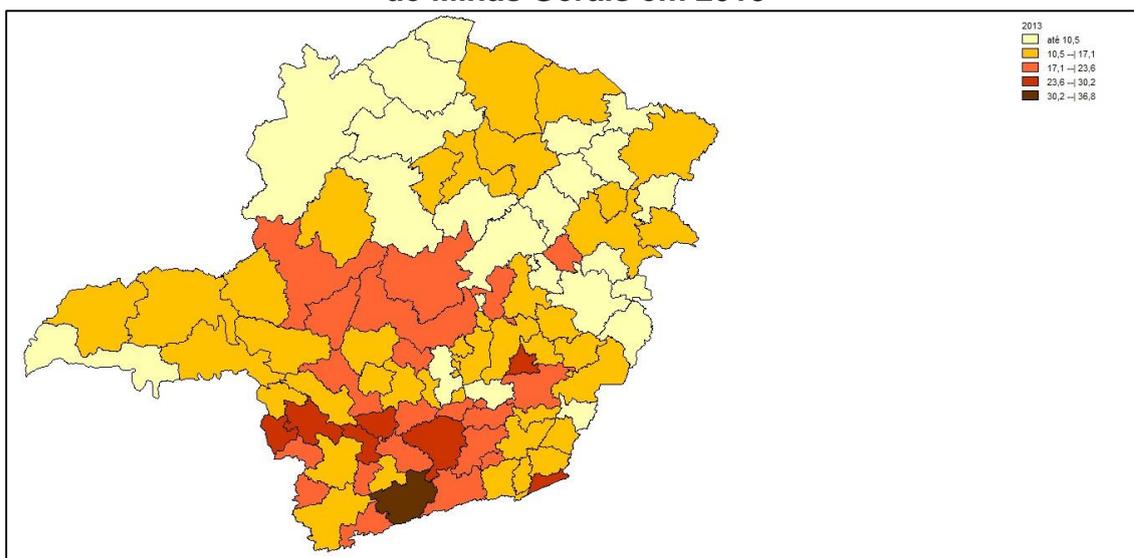


Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas Figuras 2, 3 e 4 são apresentadas as taxas de artroplastia para as microrregiões de saúde do estado de Minas Gerais nos anos de 2013 (primeiro ano do recorte temporal da pesquisa), 2018 (ano utilizado para investigar a associação com os indicadores estudados) e 2022 (último ano do recorte temporal da pesquisa).

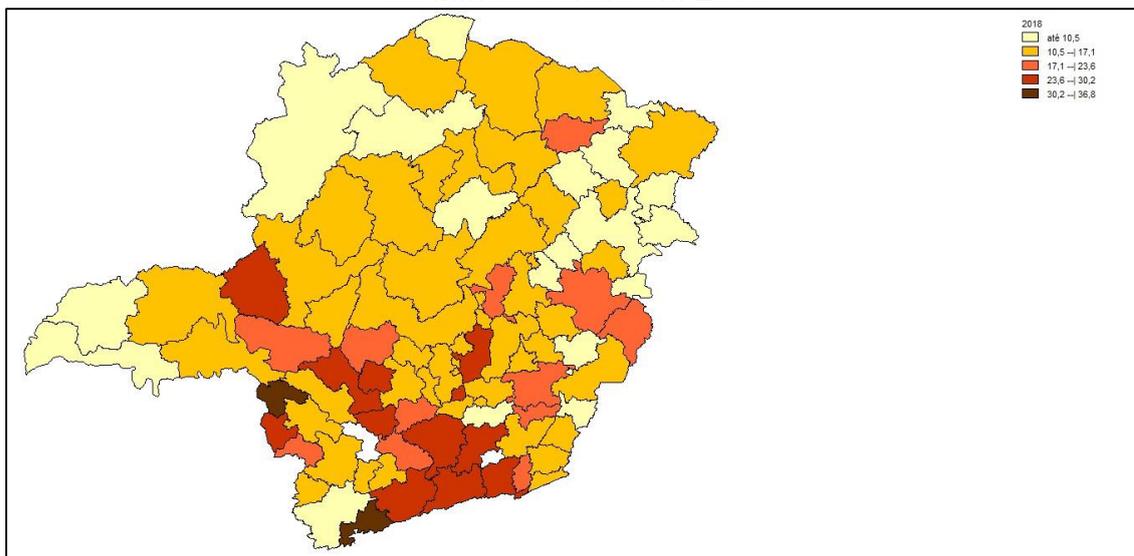
É possível observar variações ao longo dos anos em relação às microrregiões, com maior incidência de artroplastias na região sul do estado. Em 2022 houve aumento da incidência da cirurgia para maior parte das microrregiões.

Figura 2 – Distribuição das taxas de artroplastia de quadril nas microrregiões de Minas Gerais em 2013



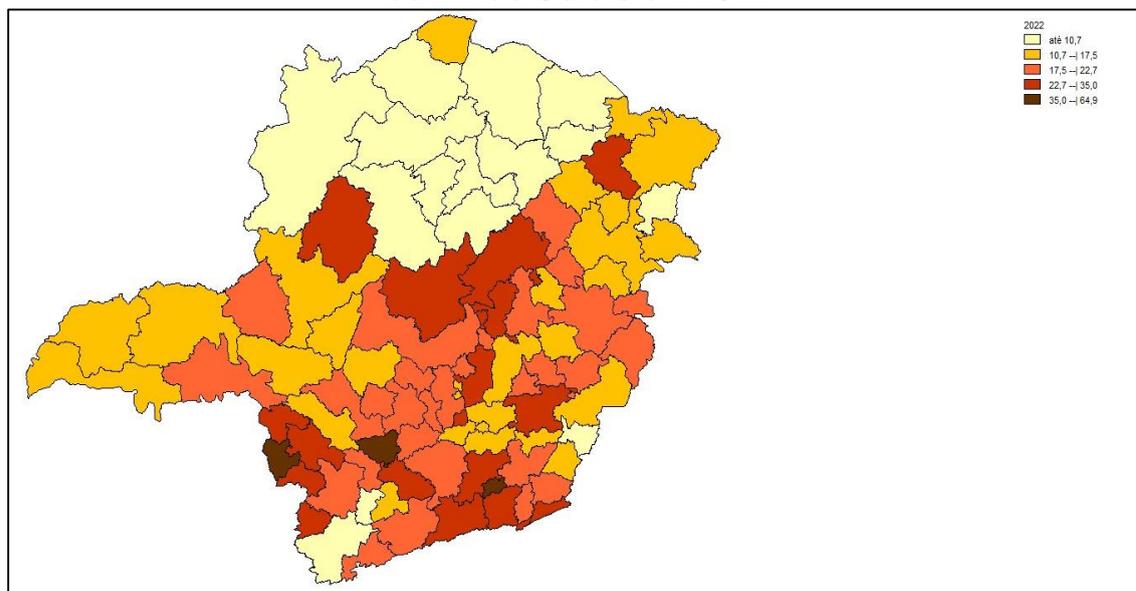
Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Brasil, 2023).

Figura 3 – Distribuição das taxas de artroplastia de quadril nas microrregiões de Minas Gerais em 2018



Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Brasil, 2023).

Figura 4 – Distribuição das taxas de artroplastia de quadril nas microrregiões de Minas Gerais em 2022



Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Brasil, 2023).

Em relação a idade dos pacientes submetidos a artroplastia em Minas Gerais, observou-se uma maior média de idade para a Artroplastia parcial de quadril (79,96 anos), seguido da artroplastia total primária do quadril cimentada (69,81 anos). O procedimento em que foi observada menor média de idade foi a artroplastia total de conversão do quadril (56,4 anos) (Tabela 1).

Tabela 1 – Média de idade dos pacientes que fizeram o procedimento em julho de 2018

Procedimento	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Máx
Artroplastia de quadril (não convencional)	-	-	-	-
Artroplastia parcial de quadril	44	79,96	9,67	105
Artroplastia total de conversão do quadril	41	56,40	19,72	87
Artroplastia de revisão ou reconstrução do quadril	23	64,88	14,05	88
Artroplastia total primária do quadril cimentada	48	69,81	8,48	87
Artroplastia total primaria do quadril não cimentada / híbrida	24	59,76	12,27	86

Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Brasil, 2023).

Na Tabela 2, é possível observar os resultados do modelo de regressão binomial negativo simples. Todas as variáveis com valor-p menor que 0,10 foram incluídas no modelo múltiplo.

Tabela 2 – Modelo de Regressão Binomial Negativo simples, tendo a incidência de artroplastia nas regiões de saúde de Minas Gerais em 2018 como desfecho

Indicador	Coeficiente	valor-p	Intervalo de Confiança de 95%	
			Lim. Inferior	Lim. Superior
IMRS Educação 2018	5,02	0,00	1,89	8,14
IMRS Saneamento 2018	1,27	0,00	0,53	2,00
IMRS Segurança 2018	1,16	0,02	0,20	2,12
IMRS Saúde 2018	1,58	0,11	-0,32	3,48
IMRS Vulnerabilidade 2018	2,25	0,00	1,23	3,27
População do sexo feminino 2010	0,00	0,25	0,00	0,00
Pessoas com 50 anos ou > 2010	0,00	0,18	0,00	0,00
% de pessoas do sexo feminino 2010	0,09	0,09	-0,01	0,20
% de pessoas com 50 anos ou > 2010	0,08	0,00	0,04	0,11
% de pessoas brancas em 2010	0,01	0,00	0,01	0,02
Leitos cirúrgicos/1000 habitantes de 2013 a 2022	0,32	0,16	-0,13	0,76
Médicos especialistas da SBOT/1000 hab.	4,41	0,00	1,95	6,86
Taxa de mortalidade por câncer de colo de útero	-0,03	0,11	-0,06	0,01
Proporção da população atendida pela Estratégia de Saúde da Família	-0,01	0,01	-0,02	0,00
Proporção de nascidos vivos cujas mães realizaram 7 ou mais consultas de pré-natal	0,01	0,21	-0,01	0,02
Proporção de óbitos por causas mal definidas	-0,04	0,00	-0,06	-0,02
Proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária	-0,01	0,04	-0,03	0,00
Proporção das internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outra microrregião	0,00	0,48	-0,01	0,01
Cobertura vacinal de Pentavalente em menores de 1 ano	0,01	0,25	0,00	0,02

Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Brasil, 2023).

Os resultados do modelo múltiplo (Tabela 3) revelaram que, após considerar todas as variáveis explicativas em conjunto, os fatores que permaneceram associados à incidência de artroplastia foram o IMRS Educação e a proporção de pessoas com 50

anos ou mais. Isso significa que um maior IMRS na área de Educação e uma maior proporção de pessoas com 50 anos ou mais estão relacionados a um aumento na incidência de artroplastia no ano de 2018. Como o IMRS Educação varia de 0 a 1, e quanto maior o indicador, melhor a situação da localidade naquela dimensão, o modelo parece indicar que, quanto melhor a situação de educação da localidade, maior o acesso à cirurgia de artroplastia. Além disso, quanto maior a proporção de pessoas acima de 50 anos, maior a demanda por este tipo de cirurgia.

Tabela 3 – Modelo de Regressão Binomial Negativa múltiplo, tendo como desfecho a incidência de artroplastia em 2018 nas regiões de saúde

Indicador	Coeficiente	P-valor	Intervalo de Confiança de 95%	
			Lim. Inferior	Lim. Superior
IMRS Educação 2018	6,74	0,00	4,03	9,46
% de pessoas com 50 anos ou > 2010	0,09	0,00	0,06	0,13

Fonte: Informações Hospitalares (SIH/SUS) – DATASUS (Brasil, 2023).

É importante destacar que o IMRS educação possui grande associação com outras variáveis do estudo. Desse modo, as regiões de saúde com maior IMRS Educação também tendem a ter, por exemplo, um maior IMRS Geral, maior IMRS Saneamento, maior IMRS Vulnerabilidade e maior taxa de médicos especialistas/1000 hab.

5 CONSIDERAÇÕES

O estudo permitiu identificar características importantes da artroplastia de quadril no estado de Minas Gerais. A taxa média de internação para a cirurgia por 100 mil habitantes, entre os anos de 2013 e 2022, encontrada neste estudo foi de 15,5.

Como consequência da pandemia de Covid-19, em 2020, houve queda da incidência para todos os tipos de artroplastia do quadril, com aumento a partir de 2021. À medida que a pandemia se expandia pelo país, hospitais e serviços de saúde, público e privado, se disponibilizaram para o tratamento de pacientes com Covid-19, o que levou à redução de cirurgias eletivas, com limitação para os tratamentos e procedimentos de emergência (DIAS *et al.*, 2021). Tal resultado evidencia que, assim como sistemas de saúde do mundo inteiro, o SUS não estava preparado para o enfrentamento da uma grande crise sanitária. Espera-se que, a partir das lições aprendidas, o estado esteja mais bem preparado para caso haja outra situação semelhante.

Quanto aos fatores associados à incidência de artroplastia de quadril durante 2018 nas microrregiões em Minas Gerais, o modelo final apontou associação estatisticamente significativa apenas para percentual de pessoas com 50 anos ou mais e IMRS Educação. Nesse caso, quanto maiores estes indicadores, maior incidência da cirurgia.

Assim, os resultados apontam que regiões com a população mais envelhecida apresentam maior necessidade da cirurgia. A média de idade dos pacientes submetidos à artroplastia do quadril neste estudo variou de, aproximadamente, 56 a 80 anos, a depender do tipo de procedimento. Logo, reforça-se a necessidade de maior atenção da gestão estadual para disponibilização desse tipo de cirurgia para microrregiões com maior número de idosos.

A associação entre o IMRS Educação e incidência de artroplastia pode indicar que, pessoas mais bem instruídas tem maior probabilidade de ter acesso à cirurgia. Logo, sugere-se que o estado, além de disponibilizar a oferta suficiente da cirurgia, deve investir em ações que garantam o acesso, como ações de comunicação em saúde.

Espera-se que os achados aqui apresentados apoiem a tomada de decisão da gestão central que, ao analisá-los juntamente com as informações existentes no serviço, possa melhor planejar a oferta de artroplastias para a população mineira.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/qiuf.def>. Acesso em: 10 nov. 2023.
- EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES. **Artroplastia de quadril**: manual de instruções ao paciente. São Luiz: UFMA, 2016.
- FERREIRA, M. C. *et al.* Artroplastia total de joelho e quadril: a preocupante realidade assistencial do Sistema Único de Saúde brasileiro. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 53, n. 4, p. 432-440, jul./ago. 2018.
- GONDIM, G. M. M. (org.) **Técnico de vigilância em saúde**: fundamentos. Rio de Janeiro: EPSJV, 2017. v. 2.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Expectativa de vida ao nascer**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=expectativa%20de%20vida&searchphrase=all&start=0>. Acesso em: 12 jun. 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População cresce, mas número de pessoas com menos de 30 anos cai 5,4% de 2012 a 2021**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022a. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34438-populacao-cresce-mas-numero-de-pessoas-com-menos-de-30-anos-cai-5-4-de-2012-a-2021#:~:text=Os%20dados%20foram%20divulgados%20hoje,14%2C7%25%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 16 set. 2023.
- LEARMONTH I. D.; YOUNG C.; RORABECK C. The operation of the century: total hip replacement. **Lancet**, London, v. 370, n. 9597, p. 1508-1519, out. 2007.
- LIMA, A. B.; BARBOSA, P. M. C.; MORITA, I. Patients with primary total hip arthroplasty: feelings experienced. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 18, n. 4, p. 789-95, dez. 2014.
- SCHNEIDER, L. R.; PEREIRA, R. P. G.; FERRAZ, L. Prática baseada em evidências e a análise sociocultural na Atenção Primária. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 2-18, fev. 2020.
- SOUZA, B. G. S. *et al.* Artroplastias de quadril no Sistema Único de Saúde: análise dos dados brasileiros de 2008 a 2015. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 45, n. 2, p. 185-194, nov. 2019.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Health Statistics 2020**: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Genebra: WHO, 2020.

ANEXO A – LISTA DE MUNICÍPIOS POR AGRUPAMENTO DE MICRORREGIÕES DE SAÚDE

- **Além Paraíba**

Município	Macrorregião
Além Paraíba	Sudeste
Estrela Dalva	Sudeste
Pirapetinga	Sudeste
Santo Antônio do Aventureiro	Sudeste
Volta Grande	Sudeste

- **Alfenas / Machado**

Município	Macrorregião
Alfenas	Sul
Alterosa	Sul
Areado	Sul
Bandeira do Sul	Sul
Botelhos	Sul
Campestre	Sul
Campo do Meio	Sul
Campos Gerais	Sul
Carvalhópolis	Sul
Conceição da Aparecida	Sul
Divisa Nova	Sul
Fama	Sul
Machado	Sul
Paraguaçu	Sul
Poço Fundo	Sul
Serrania	Sul

- **Almenara / Jacinto**

Município	Macrorregião
Almenara	Nordeste
Bandeira	Nordeste
Felisburgo	Nordeste
Jacinto	Nordeste
Jequitinhonha	Nordeste
Joáima	Nordeste
Jordânia	Nordeste
Mata Verde	Nordeste
Palmópolis	Nordeste
Rio do Prado	Nordeste

Rubim	Nordeste
Salto da Divisa	Nordeste
Santa Maria do Salto	Nordeste
Santo Antônio do Jacinto	Nordeste

- **Araçuaí**

Município	Macrorregião
Araçuaí	Jequitinhonha
Berilo	Jequitinhonha
Coronel Murta	Jequitinhonha
Francisco Badaró	Jequitinhonha
Jenipapo de Minas	Jequitinhonha
Virgem da Lapa	Jequitinhonha

- **Araxá**

Município	Macrorregião
Araxá	Triângulo do Sul
Campos Altos	Triângulo do Sul
Ibiá	Triângulo do Sul
Pedrinópolis	Triângulo do Sul
Perdizes	Triângulo do Sul
Pratinha	Triângulo do Sul
Santa Juliana	Triângulo do Sul
Tapira	Triângulo do Sul

- **Barbacena**

Município	Macrorregião
Alfredo Vasconcelos	Centro Sul
Alto Rio Doce	Centro Sul
Antônio Carlos	Centro Sul
Barbacena	Centro Sul
Capela Nova	Centro Sul
Carandaí	Centro Sul
Cipotânea	Centro Sul
Desterro do Melo	Centro Sul
Ibertioga	Centro Sul
Paiva	Centro Sul
Ressaquinha	Centro Sul
Santa Bárbara do Tugúrio	Centro Sul
Santa Rita de Ibitipoca	Centro Sul

Santana do Garambéu	Centro Sul
Senhora dos Remédios	Centro Sul

- **Belo Horizonte / Nova Lima / Caeté**

Município	Macrorregião
Belo Horizonte	Centro
Belo Vale	Centro
Caeté	Centro
Jaboticatubas	Centro
Moeda	Centro
Nova Lima	Centro
Nova União	Centro
Raposos	Centro
Ribeirão das Neves	Centro
Rio Acima	Centro
Sabará	Centro
Santa Luzia	Centro
Taquaraçu de Minas	Centro

- **Betim**

Município	Macrorregião
Betim	Centro
Bonfim	Centro
Brumadinho	Centro
Crucilândia	Centro
Esmeraldas	Centro
Florestal	Centro
Igarapé	Centro
Juatuba	Centro
Mário Campos	Centro
Mateus Leme	Centro
Piedade dos Gerais	Centro
Rio Manso	Centro
São Joaquim de Bicas	Centro

- **Bom Despacho**

Município	Macrorregião
Bom Despacho	Oeste
Dores do Indaiá	Oeste
Estrela do Indaiá	Oeste

Luz	Oeste
Martinho Campos	Oeste
Moema	Oeste
Serra da Saudade	Oeste

- **Brasília de Minas / São Francisco**

Município	Macrorregião
Brasília de Minas	Norte
Campo Azul	Norte
Ibiracatu	Norte
Icaraí de Minas	Norte
Japonvar	Norte
Lontra	Norte
Luislândia	Norte
Patis	Norte
Pintópolis	Norte
São Francisco	Norte
São João da Ponte	Norte
São Romão	Norte
Ubaí	Norte
Urucuia	Norte
Varzelândia	Norte

- **Campo Belo**

Município	Macrorregião
Aguanil	Oeste
Camacho	Oeste
Campo Belo	Oeste
Cana Verde	Oeste
Candeias	Oeste
Cristais	Oeste
Santana do Jacaré	Oeste

- **Carangola**

Município	Macrorregião
Caiana	Sudeste
Caparaó	Sudeste
Carangola	Sudeste
Divino	Sudeste
Espera Feliz	Sudeste

Faria Lemos	Sudeste
Fervedouro	Sudeste
Orizânia	Sudeste
Pedra Bonita	Sudeste
Pedra Dourada	Sudeste
Tombos	Sudeste

- **Caratinga**

Município	Macrorregião
Bom Jesus do Galho	Vale do Aço
Caratinga	Vale do Aço
Entre Folhas	Vale do Aço
Imbé de Minas	Vale do Aço
Inhapim	Vale do Aço
Piedade de Caratinga	Vale do Aço
Santa Bárbara do Leste	Vale do Aço
Santa Rita de Minas	Vale do Aço
São Domingos das Dores	Vale do Aço
São Sebastião do Anta	Vale do Aço
Ubaporanga	Vale do Aço
Vargem Alegre	Vale do Aço
Vermelho Novo	Vale do Aço

- **Cássia/Passos**

Município	Macrorregião
Alpinópolis	Sul
Bom Jesus da Penha	Sul
Capetinga	Sul
Carmo do Rio Claro	Sul
Cássia	Sul
Claraval	Sul
Delfinópolis	Sul
Fortaleza de Minas	Sul
Ibiraci	Sul
Itaú de Minas	Sul
Nova Resende	Sul
Passos	Sul
São João Batista do Glória	Sul
São José da Barra	Sul

- **Congonhas**

Município	Macrorregião
Congonhas	Centro Sul
Desterro de Entre Rios	Centro Sul
Entre Rios de Minas	Centro Sul
Jeceaba	Centro Sul
Ouro Branco	Centro Sul
São Brás do Suaçuí	Centro Sul

- **Conselheiro Lafaiete**

Município	Macrorregião
Caranaíba	Centro Sul
Casa Grande	Centro Sul
Catas Altas da Noruega	Centro Sul
Conselheiro Lafaiete	Centro Sul
Cristiano Ottoni	Centro Sul
Itaverava	Centro Sul
Lamim	Centro Sul
Piranga	Centro Sul
Queluzito	Centro Sul
Rio Espera	Centro Sul
Santana dos Montes	Centro Sul
Senhora de Oliveira	Centro Sul

- **Contagem**

Município	Macrorregião
Contagem	Centro
Ibirité	Centro
Sarzedo	Centro

- **Coronel Fabriciano / Timóteo**

Município	Macrorregião
Antônio Dias	Vale do Aço
Coronel Fabriciano	Vale do Aço
Córrego Novo	Vale do Aço
Dionísio	Vale do Aço
Jaguaraçu	Vale do Aço
Marliéria	Vale do Aço
Pingo-d'Água	Vale do Aço

Timóteo	Vale do Aço
---------	-------------

- **Curvelo**

Município	Macrorregião
Augusto de Lima	Centro
Buenópolis	Centro
Corinto	Centro
Curvelo	Centro
Felixlândia	Centro
Inimutaba	Centro
Monjolos	Centro
Morro da Garça	Centro
Presidente Juscelino	Centro
Santo Hipólito	Centro
Três Marias	Centro

- **Diamantina / Serro**

Município	Macrorregião
Alvorada de Minas	Jequitinhonha
Carbonita	Jequitinhonha
Coluna	Jequitinhonha
Conceição do Mato Dentro	Jequitinhonha
Congonhas do Norte	Jequitinhonha
Couto de Magalhães de Minas	Jequitinhonha
Datas	Jequitinhonha
Diamantina	Jequitinhonha
Felício dos Santos	Jequitinhonha
Gouveia	Jequitinhonha
Itamarandiba	Jequitinhonha
Presidente Kubitschek	Jequitinhonha
Santo Antônio do Itambé	Jequitinhonha
São Gonçalo do Rio Preto	Jequitinhonha
Senador Modestino Gonçalves	Jequitinhonha
Serra Azul de Minas	Jequitinhonha
Serro	Jequitinhonha

- **Divinópolis**

Município	Macrorregião
Araújos	Oeste
Carmo do Cajuru	Oeste

Cláudio	Oeste
Divinópolis	Oeste
Itapecerica	Oeste
Perdigão	Oeste
São Gonçalo do Pará	Oeste
São Sebastião do Oeste	Oeste

- **Formiga**

Município	Macrorregião
Bambuí	Oeste
Córrego Danta	Oeste
Córrego Fundo	Oeste
Formiga	Oeste
Iguatama	Oeste
Medeiros	Oeste
Pains	Oeste
Tapiraí	Oeste

- **Frutal / Iturama / Uberaba**

Município	Macrorregião
Água Comprida	Triângulo do Sul
Campo Florido	Triângulo do Sul
Carneirinho	Triângulo do Sul
Comendador Gomes	Triângulo do Sul
Conceição das Alagoas	Triângulo do Sul
Conquista	Triângulo do Sul
Delta	Triângulo do Sul
Fronteira	Triângulo do Sul
Frutal	Triângulo do Sul
Itapagipe	Triângulo do Sul
Iturama	Triângulo do Sul
Limeira do Oeste	Triângulo do Sul
Pirajuba	Triângulo do Sul
Planura	Triângulo do Sul
Sacramento	Triângulo do Sul
São Francisco de Sales	Triângulo do Sul
Uberaba	Triângulo do Sul
União de Minas	Triângulo do Sul
Veríssimo	Triângulo do Sul

- **Guanhães**

Município	Macrorregião
Carmésia	Centro
Dom Joaquim	Centro
Dores de Guanhães	Centro
Guanhães	Centro
Materlândia	Centro
Rio Vermelho	Centro
Sabinópolis	Centro
Senhora do Porto	Centro
Virginópolis	Centro

- **Guaxupé**

Município	Macrorregião
Arceburgo	Sul
Cabo Verde	Sul
Guaranésia	Sul
Guaxupé	Sul
Juruáia	Sul
Monte Belo	Sul
Muzambinho	Sul
São Pedro da União	Sul

- **Governador Valadares / Mantena / Resplendor / Santa Maria do Suaçuí**

Município	Macrorregião
Água Boa	Leste
Aimorés	Leste
Alpercata	Leste
Alvarenga	Leste
Capitão Andrade	Leste
Central de Minas	Leste
Conselheiro Pena	Leste
Coroaci	Leste
Cuparaque	Leste
Divino das Laranjeiras	Leste
Divinolândia de Minas	Leste
Engenheiro Caldas	Leste
Fernandes Tourinho	Leste
Frei Inocência	Leste

Galiléia	Leste
Goiabeira	Leste
Gonzaga	Leste
Governador Valadares	Leste
Itabirinha	Leste
Itanhomi	Leste
Itueta	Leste
Jampruca	Leste
José Raydan	Leste
Mantena	Leste
Marilac	Leste
Mathias Lobato	Leste
Mendes Pimentel	Leste
Nacip Raydan	Leste
Nova Belém	Leste
Resplendor	Leste
Santa Efigênia de Minas	Leste
Santa Maria do Suaçuí	Leste
Santa Rita do Itueto	Leste
São Félix de Minas	Leste
São Geraldo da Piedade	Leste
São Geraldo do Baixo	Leste
São João do Manteninha	Leste
São José da Safira	Leste
São Sebastião do Maranhão	Leste
Sardoá	Leste
Sobralia	Leste
Tarumirim	Leste
Tumiritinga	Leste
Virgolândia	Leste

- **Ipatinga**

Município	Macrorregião
Açucena	Vale do Aço
Belo Oriente	Vale do Aço
Braúnas	Vale do Aço
Bugre	Vale do Aço
Dom Cavati	Vale do Aço
Iapu	Vale do Aço
Ipaba	Vale do Aço
Ipatinga	Vale do Aço
Joanésia	Vale do Aço

Mesquita	Vale do Aço
Naque	Vale do Aço
Periquito	Vale do Aço
Santana do Paraíso	Vale do Aço
São João do Oriente	Vale do Aço

- **Itabira**

Município	Macrorregião
Barão de Cocais	Centro
Bom Jesus do Amparo	Centro
Catas Altas	Centro
Ferros	Centro
Itabira	Centro
Itambé do Mato Dentro	Centro
Morro do Pilar	Centro
Passabém	Centro
Santa Bárbara	Centro
Santa Maria de Itabira	Centro
Santo Antônio do Rio Abaixo	Centro
São Gonçalo do Rio Abaixo	Centro
São Sebastião do Rio Preto	Centro

- **Itajubá**

Município	Macrorregião
Brazópolis	Sul
Conceição das Pedras	Sul
Consolação	Sul
Delfim Moreira	Sul
Gonçalves	Sul
Itajubá	Sul
Maria da Fé	Sul
Marmelópolis	Sul
Paraisópolis	Sul
Pedralva	Sul
Piranguçu	Sul
Piranguinho	Sul
São José do Alegre	Sul
Sapucai-Mirim	Sul
Wenceslau Braz	Sul

- **Itaobim**

Município	Macrorregião
Comercinho	Nordeste
Itaobim	Nordeste
Itinga	Nordeste
Medina	Nordeste
Monte Formoso	Nordeste
Ponto dos Volantes	Nordeste

- **Itaúna**

Município	Macrorregião
Itaguara	Oeste
Itatiaiuçu	Oeste
Itaúna	Oeste
Piracema	Oeste

- **Ituiutaba**

Município	Macrorregião
Cachoeira Dourada	Triângulo do Norte
Campina Verde	Triângulo do Norte
Canápolis	Triângulo do Norte
Capinópolis	Triângulo do Norte
Centralina	Triângulo do Norte
Gurinhata	Triângulo do Norte
Ipiáçu	Triângulo do Norte
Ituiutaba	Triângulo do Norte
Santa Vitória	Triângulo do Norte

- **Janaúba / Monte Azul**

Município	Macrorregião
Catuti	Norte
Espinosa	Norte
Gameleiras	Norte
Jaíba	Norte
Janaúba	Norte
Mamonas	Norte
Matias Cardoso	Norte
Mato Verde	Norte
Monte Azul	Norte

Nova Porteirinha	Norte
Pai Pedro	Norte
Porteirinha	Norte
Riacho dos Machados	Norte
Serranópolis de Minas	Norte
Verdelândia	Norte

- **Januária / Manga**

Município	Macrorregião
Bonito de Minas	Norte
Cônego Marinho	Norte
Itacarambi	Norte
Januária	Norte
Juvenília	Norte
Manga	Norte
Miravânia	Norte
Montalvânia	Norte
Pedras de Maria da Cruz	Norte
São João das Missões	Norte

- **Juiz de Fora / Lima Duarte / São João Nepomuceno / Bicas / SantosDumont**

Município	Macrorregião
Andrelândia	Sudeste
Aracitaba	Sudeste
Arantina	Sudeste
Belmiro Braga	Sudeste
Bias Fortes	Sudeste
Bicas	Sudeste
Bocaina de Minas	Sudeste
Bom Jardim de Minas	Sudeste
Chácara	Sudeste
Chiador	Sudeste
Coronel Pacheco	Sudeste
Descoberto	Sudeste
Ewbank da Câmara	Sudeste
Goianá	Sudeste
Guarará	Sudeste
Juiz de Fora	Sudeste
Liberdade	Sudeste
Lima Duarte	Sudeste

Mar de Espanha	Sudeste
Maripá de Minas	Sudeste
Matias Barbosa	Sudeste
Olaria	Sudeste
Oliveira Fortes	Sudeste
Passa-Vinte	Sudeste
Pedro Teixeira	Sudeste
Pequeri	Sudeste
Piau	Sudeste
Rio Novo	Sudeste
Rio Preto	Sudeste
Rochedo de Minas	Sudeste
Santa Bárbara do Monte Verde	Sudeste
Santa Rita de Jacutinga	Sudeste
Santana do Deserto	Sudeste
Santos Dumont	Sudeste
São João Nepomuceno	Sudeste
Senador Cortes	Sudeste
Simão Pereira	Sudeste

- **João Monlevade**

Município	Macrorregião
Bela Vista de Minas	Centro
João Monlevade	Centro
Nova Era	Centro
Rio Piracicaba	Centro
São Domingos do Prata	Centro

- **João Pinheiro**

Município	Macrorregião
Brasilândia de Minas	Noroeste
João Pinheiro	Noroeste
Lagoa Grande	Noroeste

- **Lagoa da Prata / Santo Antônio do Monte**

Município	Macrorregião
Arcos	Oeste
Japaraíba	Oeste
Lagoa da Prata	Oeste
Pedra do Indaiá	Oeste

Santo Antônio do Monte	Oeste
------------------------	-------

- **Lavras**

Município	Macrorregião
Carrancas	Sul
Ijaci	Sul
Ingaí	Sul
Itumirim	Sul
Itutinga	Sul
Lavras	Sul
Luminárias	Sul
Nepomuceno	Sul
Perdões	Sul
Ribeirão Vermelho	Sul

- **Leopoldina / Cataguases**

Município	Macrorregião
Argirita	Sudeste
Astolfo Dutra	Sudeste
Cataguases	Sudeste
Dona Eusébia	Sudeste
Itamarati de Minas	Sudeste
Laranjal	Sudeste
Leopoldina	Sudeste
Palma	Sudeste
Recreio	Sudeste
Santana de Cataguases	Sudeste

- **Manhuaçu**

Município	Macrorregião
Abre Campo	Leste do Sul
Alto Caparaó	Leste do Sul
Alto Jequitibá	Leste do Sul
Caputira	Leste do Sul
Chalé	Leste do Sul
Conceição de Ipanema	Leste do Sul
Durandé	Leste do Sul
Ipanema	Leste do Sul
Lajinha	Leste do Sul
Luisburgo	Leste do Sul

Manhuaçu	Leste do Sul
Manhumirim	Leste do Sul
Martins Soares	Leste do Sul
Matipó	Leste do Sul
Mutum	Leste do Sul
Pocrane	Leste do Sul
Reduto	Leste do Sul
Santa Margarida	Leste do Sul
Santana do Manhuaçu	Leste do Sul
São João do Manhuaçu	Leste do Sul
São José do Mantimento	Leste do Sul
Simonésia	Leste do Sul
Taparuba	Leste do Sul

- **Montes Claros / Coração De Jesus / Bocaiuva /Francisco Sá**

Município	Macrorregião
Bocaiúva	Norte
Botumirim	Norte
Capitão Enéas	Norte
Claro dos Poções	Norte
Coração de Jesus	Norte
Cristália	Norte
Engenheiro Navarro	Norte
Francisco Dumont	Norte
Francisco Sá	Norte
Glaucilândia	Norte
Grão Mogol	Norte
Guaraciama	Norte
Itacambira	Norte
Jequitaiá	Norte
Joaquim Felício	Norte
Josenópolis	Norte
Juramento	Norte
Lagoa dos Patos	Norte
Mirabela	Norte
Montes Claros	Norte
Olhos-d'Água	Norte
São João da Lagoa	Norte
São João do Pacuí	Norte

- **Muriaé**

Município	Macrorregião
Antônio Prado de Minas	Sudeste
Barão de Monte Alto	Sudeste
Eugenópolis	Sudeste
Miradouro	Sudeste
Mirai	Sudeste
Muriaé	Sudeste
Patrocínio do Muriaé	Sudeste
Rosário da Limeira	Sudeste
São Francisco do Glória	Sudeste
São Sebastião da Vargem Alegre	Sudeste
Vieiras	Sudeste

- **Nanuque**

Município	Macrorregião
Carlos Chagas	Nordeste
Nanuque	Nordeste
Serra dos Aimorés	Nordeste

- **Oliveira / Santo Antônio do Amparo**

Município	Macrorregião
Carmo da Mata	Oeste
Carmópolis de Minas	Oeste
Oliveira	Oeste
Passa Tempo	Oeste
Santo Antônio do Amparo	Oeste
São Francisco de Paula	Oeste

- **Ouro Preto**

Município	Macrorregião
Itabirito	Centro
Mariana	Centro
Ouro Preto	Centro

- **Pará De Minas**

Município	Macrorregião
Conceição do Pará	Oeste
Igaratinga	Oeste
Leandro Ferreira	Oeste
Nova Serrana	Oeste
Onça de Pitangui	Oeste
Pará de Minas	Oeste
Pitangui	Oeste
São José da Varginha	Oeste

- **Patos De Minas**

Município	Macrorregião
Cruzeiro da Fortaleza	Noroeste
Guarda-Mor	Noroeste
Guimarânia	Noroeste
Lagamar	Noroeste
Lagoa Formosa	Noroeste
Patos de Minas	Noroeste
Presidente Olegário	Noroeste
São Gonçalo do Abaeté	Noroeste
Serra do Salitre	Noroeste
Varjão de Minas	Noroeste
Vazante	Noroeste

- **Patrocínio / Monte Carmelo**

Município	Macrorregião
Abadia dos Dourados	Triângulo do Norte
Coromandel	Triângulo do Norte
Douradoquara	Triângulo do Norte
Estrela do Sul	Triângulo do Norte
Grupiara	Triângulo do Norte
Iraí de Minas	Triângulo do Norte
Monte Carmelo	Triângulo do Norte
Patrocínio	Triângulo do Norte
Romaria	Triângulo do Norte

- **Peçanha / São João Evangelista**

Município	Macrorregião
Cantagalo	Leste
Frei Lagonegro	Leste
Paulistas	Leste
Peçanha	Leste
São João Evangelista	Leste
São José do Jacuri	Leste
São Pedro do Suaçuí	Leste

- **Pirapora**

Município	Macrorregião
Buritzeiro	Norte
Ibiaí	Norte
Lassance	Norte
Pirapora	Norte
Ponto Chique	Norte
Santa Fé de Minas	Norte
Várzea da Palma	Norte

- **Piumhi**

Município	Macrorregião
Capitólio	Sul
Doresópolis	Sul
Guapé	Sul
Pimenta	Oeste
Piumhi	Sul
São Roque de Minas	Sul
Vargem Bonita	Sul

- **Poços de Caldas**

Município	Macrorregião
Albertina	Sul
Andradas	Sul
Caldas	Sul
Ibitiúra de Minas	Sul
Poços de Caldas	Sul
Santa Rita de Caldas	Sul

- **Ponte Nova**

Município	Macrorregião
Acaiaca	Leste do Sul
Alvinópolis	Leste do Sul
Amparo do Serra	Leste do Sul
Barra Longa	Leste do Sul
Diogo de Vasconcelos	Leste do Sul
Dom Silvério	Leste do Sul
Guaraciaba	Leste do Sul
Jequeri	Leste do Sul
Oratórios	Leste do Sul
Piedade de Ponte Nova	Leste do Sul
Ponte Nova	Leste do Sul
Raul Soares	Leste do Sul
Rio Casca	Leste do Sul
Rio Doce	Leste do Sul
Santa Cruz do Escalvado	Leste do Sul
Santo Antônio do Gramma	Leste do Sul
São José do Goiabal	Leste do Sul
São Pedro dos Ferros	Leste do Sul
Sem-Peixe	Leste do Sul
Sericita	Leste do Sul
Urucânia	Leste do Sul

- **Pouso Alegre**

Município	Macrorregião
Bom Repouso	Sul
Borda da Mata	Sul
Bueno Brandão	Sul
Cachoeira de Minas	Sul
Camanducaia	Sul
Cambuí	Sul
Careaçu	Sul
Conceição dos Ouros	Sul
Congonhal	Sul
Córrego do Bom Jesus	Sul
Espírito Santo do Dourado	Sul
Estiva	Sul
Extrema	Sul
Heliodora	Sul
Inconfidentes	Sul

Ipuiúna	Sul
Itapeva	Sul
Jacutinga	Sul
Monte Sião	Sul
Munhoz	Sul
Natércia	Sul
Ouro Fino	Sul
Pouso Alegre	Sul
Santa Rita do Sapucaí	Sul
São João da Mata	Sul
São Sebastião da Bela Vista	Sul
Senador Amaral	Sul
Senador José Bento	Sul
Silvianópolis	Sul
Tocos do Moji	Sul
Toledo	Sul
Turvolândia	Sul

- **Salinas**

Município	Macrorregião
Fruta de Leite	Norte
Novorizonte	Norte
Padre Carvalho	Norte
Rubelita	Norte
Salinas	Norte
Santa Cruz de Salinas	Norte

- **São Gotardo**

Município	Macrorregião
Arapuá	Noroeste
Carmo do Paranaíba	Noroeste
Matutina	Noroeste
Rio Paranaíba	Noroeste
Santa Rosa da Serra	Noroeste
São Gotardo	Noroeste
Tiros	Noroeste

- **São Joao Del Rei**

Município	Macrorregião
Barroso	Centro Sul

Bom Sucesso	Centro Sul
Conceição da Barra de Minas	Centro Sul
Coronel Xavier Chaves	Centro Sul
Dores de Campos	Centro Sul
Ibituruna	Centro Sul
Lagoa Dourada	Centro Sul
Madre de Deus de Minas	Centro Sul
Nazareno	Centro Sul
Piedade do Rio Grande	Centro Sul
Prados	Centro Sul
Resende Costa	Centro Sul
Ritópolis	Centro Sul
Santa Cruz de Minas	Centro Sul
São João del Rei	Centro Sul
São Tiago	Centro Sul
São Vicente de Minas	Centro Sul
Tiradentes	Centro Sul

- **São Lourenço**

Município	Macrorregião
Aiuruoca	Sul
Alagoa	Sul
Baependi	Sul
Carmo de Minas	Sul
Carvalhos	Sul
Caxambu	Sul
Conceição do Rio Verde	Sul
Cristina	Sul
Cruzília	Sul
Dom Viçoso	Sul
Itamonte	Sul
Itanhandu	Sul
Jesuânia	Sul
Lambari	Sul
Minduri	Sul
Olímpio Noronha	Sul
Passa Quatro	Sul
Pouso Alto	Sul
São Lourenço	Sul
São Sebastião do Rio Verde	Sul
Seritinga	Sul
Serranos	Sul

Soledade de Minas	Sul
Virgínia	Sul

- **São Sebastiao do Paraiso**

Município	Macrorregião
Itamogi	Sul
Jacuí	Sul
Monte Santo de Minas	Sul
Pratápolis	Sul
São Sebastião do Paraíso	Sul
São Tomás de Aquino	Sul

- **Sete Lagoas**

Município	Macrorregião
Abaeté	Centro
Araçai	Centro
Baldim	Centro
Biquinhas	Centro
Cachoeira da Prata	Centro
Caetanópolis	Centro
Capim Branco	Centro
Cedro do Abaeté	Centro
Cordisburgo	Centro
Fortuna de Minas	Centro
Funilândia	Centro
Inhaúma	Centro
Jequitibá	Centro
Maravilhas	Centro
Morada Nova de Minas	Centro
Paineiras	Centro
Papagaios	Centro
Paraopeba	Centro
Pequi	Centro
Pompéu	Centro
Prudente de Moraes	Centro
Quartel Geral	Centro
Santana de Pirapama	Centro
Sete Lagoas	Centro

- **Taiobeiras**

Município	Macrorregião
Berizal	Norte
Curral de Dentro	Norte
Indaiabira	Norte
Montezuma	Norte
Ninheira	Norte
Rio Pardo de Minas	Norte
Santo Antônio do Retiro	Norte
São João do Paraíso	Norte
Taiobeiras	Norte
Vargem Grande do Rio Pardo	Norte

- **Teófilo Otoni / Malacacheta / Águas Formosas / Itambacuri / PadreParaíso / Pedra Azul**

Município	Macrorregião
Águas Formosas	Nordeste
Águas Vermelhas	Nordeste
Angelândia	Nordeste
Ataléia	Nordeste
Bertópolis	Nordeste
Cachoeira de Pajeú	Nordeste
Campanário	Nordeste
Caraí	Nordeste
Catuji	Nordeste
Crisólita	Nordeste
Divisa Alegre	Nordeste
Divisópolis	Nordeste
Franciscópolis	Nordeste
Frei Gaspar	Nordeste
Fronteira dos Vales	Nordeste
Itaipé	Nordeste
Itambacuri	Nordeste
Ladainha	Nordeste
Machacalis	Nordeste
Malacacheta	Nordeste
Nova Módica	Nordeste
Novo Cruzeiro	Nordeste
Novo Oriente de Minas	Nordeste
Ouro Verde de Minas	Nordeste
Padre Paraíso	Nordeste

Pavão	Nordeste
Pedra Azul	Nordeste
Pescador	Nordeste
Poté	Nordeste
Santa Helena de Minas	Nordeste
São José do Divino	Nordeste
Setubinha	Nordeste
Teófilo Otoni	Nordeste
Umburatiba	Nordeste

- **Três Corações**

Município	Macrorregião
Cambuquira	Sul
Campanha	Sul
Carmo da Cachoeira	Sul
São Bento Abade	Sul
São Thomé das Letras	Sul
Três Corações	Sul

- **Três Pontas**

Município	Macrorregião
Boa Esperança	Sul
Coqueiral	Sul
Illicínea	Sul
Santana da Vargem	Sul
Três Pontas	Sul

- **Turmalina / Minas Novas / Capelinha**

Município	Macrorregião
Aricanduva	Jequitinhonha
Capelinha	Jequitinhonha
Chapada do Norte	Jequitinhonha
José Gonçalves de Minas	Jequitinhonha
Leme do Prado	Jequitinhonha
Minas Novas	Jequitinhonha
Turmalina	Jequitinhonha
Veredinha	Jequitinhonha

- **Ubá**

Município	Macrorregião
Brás Pires	Sudeste
Coimbra	Sudeste
Divinésia	Sudeste
Dores do Turvo	Sudeste
Ervália	Sudeste
Guarani	Sudeste
Guidoval	Sudeste
Guiricema	Sudeste
Mercês	Sudeste
Piraúba	Sudeste
Presidente Bernardes	Sudeste
Rio Pomba	Sudeste
Rodeiro	Sudeste
São Geraldo	Sudeste
Senador Firmino	Sudeste
Silveirânia	Sudeste
Tabuleiro	Sudeste
Tocantins	Sudeste
Ubá	Sudeste
Visconde do Rio Branco	Sudeste

- **Uberlândia / Araguari**

Município	Macrorregião
Araguari	Triângulo do Norte
Araporã	Triângulo do Norte
Cascalho Rico	Triângulo do Norte
Indianópolis	Triângulo do Norte
Monte Alegre de Minas	Triângulo do Norte
Nova Ponte	Triângulo do Norte
Prata	Triângulo do Norte
Tupaciguara	Triângulo do Norte
Uberlândia	Triângulo do Norte

- **Unai**

Município	Macrorregião
Arinos	Noroeste
Bonfinópolis de Minas	Noroeste
Buritís	Noroeste

Cabeceira Grande	Noroeste
Chapada Gaúcha	Noroeste
Dom Bosco	Noroeste
Formoso	Noroeste
Natalândia	Noroeste
Paracatu	Noroeste
Riachinho	Noroeste
Unai	Noroeste
Uruana de Minas	Noroeste

- **Varginha**

Município	Macrorregião
Cordislândia	Sul
Elói Mendes	Sul
Monsenhor Paulo	Sul
São Gonçalo do Sapucaí	Sul
Varginha	Sul

- **Vespasiano**

Município	Macrorregião
Confins	Centro
Lagoa Santa	Centro
Matozinhos	Centro
Pedro Leopoldo	Centro
Santana do Riacho	Centro
São José da Lapa	Centro
Vespasiano	Centro

- **Viçosa**

Município	Macrorregião
Araponga	Leste do Sul
Cajuri	Leste do Sul
Canaã	Leste do Sul
Paula Cândido	Leste do Sul
Pedra do Anta	Leste do Sul
Porto Firme	Leste do Sul
São Miguel do Anta	Leste do Sul
Teixeiras	Leste do Sul
Viçosa	Leste do Sul

ANEXO B – DIMENSÕES, INDICADORES E PARÂMETROS DO IMRS

Composição do IMRS: indicadores e pesos					
Dimensões		Indicadores			
Nome	Peso no IMRS	Indicador	Peso na dimensão (%)	Peso no IMRS (%)	Unidade
Saúde	20	Taxa de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis	12,5	2,5	por 100 mil hab.
		Taxa de mortalidade por câncer de colo de útero	12,5	2,5	por 100 mil hab.
		Cobertura vacinal de Pentavalente em menores de 1 ano	12,5	2,5	%
		Proporção de nascidos vivos cujas mães realizaram 7 ou mais consultas de pré-natal	12,5	2,5	%
		Proporção da população atendida pela Estratégia de Saúde da Família	12,5	2,5	%
		Proporção de óbitos por causas mal definidas	12,5	2,5	%
		Proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária (portaria N.º 221 de 17 de abril 2008)	12,5	2,5	%
		Proporção das internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outra microrregião	12,5	2,5	%
Educação	20	Proporção de pessoas de 15 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo	8,0	1,6	%
		Índice de Qualidade Geral da Educação	11,5	2,3	
		Taxa de distorção idade-série dos anos finais do Ensino Fundamental	11,5	2,3	%
		Taxa de distorção idade-série do Ensino Médio	11,5	2,3	%
		Percentual de docentes com formação classificada como grupo 1 na Educação Infantil	11,5	2,3	%
		Percentual de docentes com formação classificada como grupo 1 nos anos iniciais do Ensino Fundamental	11,5	2,3	%
		Percentual de docentes com formação classificada como grupo 1 nos anos finais do Ensino Fundamental	11,5	2,3	%
		Percentual de docentes com formação classificada como grupo 1 no Ensino Médio	11,5	2,3	%
Taxa de atendimento da educação básica	11,5	2,3	%		
Segurança Pública	15	Taxa de ocorrências de homicídios dolosos (instituições de segurança pública)	33,4	5,0	por 100mil hab
		Taxa de crimes violentos contra o patrimônio	33,3	5,0	por 100mil hab
		Habitantes por policial militar	33,3	5,0	%
		Percentual da População no Cadastro Único	10,0	1,5	%
		Percentual da população pobre ou extremamente pobre no Cadastro Único em relação a população total do município	10,0	1,5	%
		Percentual de pessoas pertencentes às famílias beneficiárias do Bolsa Família	10,0	1,5	%

Vulnerabilidade	15	Percentual de pessoas em idade produtiva (18 a 64 anos) e sem ocupação do Cadastro Único	10,0	1,5	%
		Percentual de pessoas de 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever e a população nessa faixa etária no Cadastro Único	10,0	1,5	%
		Percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico	10,0	1,5	%
		Taxa de emprego no setor formal	10,0	1,5	%
		Indicador de Desenvolvimento do Conselho Municipal de Assistência Social (IDConselho) normalizado	10,0	1,5	
		Indicador de Desenvolvimento de Centros de Referência da Assistência Social (IDCRAS) médio normalizado	10,0	1,5	
		Indicador de Desenvolvimento do Centro de Referência Especializado em Assistência Social (IDCREAS) normalizado	10,0	1,5	
Saneamento e Meio Ambiente	15	Percentual da população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede)	17,0	2,6	%
		Percentual da população urbana em domicílios com esgotamento sanitário (rede)	17,0	2,6	%
		Percentual de esgoto tratado	17,0	2,6	%
		Percentual da população urbana atendida com coleta direta de lixo	17,0	2,6	%
		Disposição final do lixo coletado	17,0	2,6	
		Índice de Esforço de Gestão das Políticas de Saneamento Básico	15,0	2,3	
Cultura e Esporte	15	Existência de biblioteca	15,0	2,3	sim ou não
		Pluralidade de equipamentos culturais exceto biblioteca	15,0	2,3	sim ou não
		Existência de banda de música	15,0	2,3	sim ou não
		Pluralidade de grupos artísticos	15,0	2,3	baixa, média ou alta
		Gestão e preservação do patrimônio cultural	15,0	2,3	%
		Percentual de alunos em escolas com quadra de esporte	25,0	3,8	%