



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências da Saúde

Influência do Índice de Massa Corporal nos resultados pós-artroplastia total do joelho Tempo de internamento e complicações

Susana Catarina Gonçalves Neto

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Medicina
(ciclo de estudos integrado)

Orientadora: Doutora Cláudia Santos Lopes
Coorientadora: Prof. Doutora Ana Paula Martins Fernandes

Covilhã, maio de 2019

Agradecimentos

Concluir este projeto e restante formação acadêmica não seria possível sem o apoio de grandes pessoas, como tal, é meu dever agradecer-lhes.

À minha orientadora doutora Cláudia Santos e coorientadora professora doutora Ana Paula Fernandes por toda a disponibilidade e empenho prestado na execução deste projeto.

Aos professores, técnicos, auxiliares e particularmente aos amigos que fizeram parte do meu percurso nesta faculdade e nesta “Cidade Neve” como uma segunda família.

De forma especial, aos meus padrinhos que contribuíram para a possibilidade de conseguir concluir a minha formação acadêmica. Aos meus pais, irmã, primos e ao Pedro que sempre acreditaram nas minhas capacidades e me apoiaram ao longo de todo este percurso.

Sou hoje aquilo que sempre quis, o resultado do que ambicionei com o que me ajudaram a ser.

Muito obrigada.

Resumo

Introdução: Os obesos têm elevado risco de desenvolvimento de osteoartrose, e por isso, a obesidade é muito prevalente nos utentes propostos para artroplastia total do joelho. Sendo que o índice de massa corporal (IMC) fora do intervalo normal pode afetar a morbidade perioperatória e mortalidade após esta cirurgia, muitos cirurgiões e empresas responsáveis pela comercialização de materiais de próteses ortopédicas tendem a estabelecer um *cut-off* de IMC, a partir do qual não recomendam realizar a cirurgia.

Objetivos: Avaliar a influência do IMC nos resultados após artroplastia total do joelho primária, analisando as seguintes variáveis: tempo de internamento, necessidade de reinternamento, ocorrência de infeções superficiais e profundas, fraturas periprotésicas, acidente vascular cerebral (AVC), trombose venosa profunda (TVP), tromboembolismo pulmonar (TEP), anemia aguda pós-operatória e revisão de prótese. Secundariamente, estimar a prevalência de obesidade nos utentes submetidos a artroplastia total do joelho no Hospital Pêro da Covilhã - Centro Hospital da Cova da Beira (CHCB).

Métodos: Estudo retrospectivo observacional, tendo como população em estudo os utentes submetidos a artroplastia total do joelho primária pelo serviço de ortopedia do Hospital Pêro da Covilhã - CHCB, entre 1 de janeiro de 2012 e 31 de dezembro de 2017. A colheita de dados foi obtida a partir do programa informático Sclínico do CHCB e fornecida de forma anonimizada. O tratamento estatístico foi realizado com o programa IBM SPSS (v.25.0) utilizando as técnicas de estatística descritiva e inferencial adequadas disponíveis considerando-se um nível de significância de 5%.

Resultados: Observa-se um predomínio do sexo feminino e de atingimento articular unilateral. A maioria dos utentes à altura da cirurgia era obeso classe I (2016/2017) e pré-obeso (2012-2017). Estima-se que a prevalência de obesidade na população submetida a artroplastia total do joelho no CHCB é de 39,65% (IC95% [27,05%;53,36%]). O tempo de internamento mediano é de 7 dias e a maioria dos utentes não apresenta complicações no pós-operatório, sendo a anemia aguda pós-operatória a que ocorreu em maior número. Nas variáveis analisadas não se observa associação estatisticamente significativa com IMC, exceto na população 2016/2017 em que se verifica uma associação estatisticamente fraca entre a anemia e o IMC (V de Cramer=0,154). O IMC mediano de quem desenvolve anemia é ligeiramente inferior ao de quem não desenvolve, evidenciando um possível efeito protetor.

Conclusão: Não há associação entre o IMC e o desenvolvimento de complicações pós-operatórias analisadas individualmente, sendo o risco de complicações nos doentes não obesos e obesos baixo quando aplicados todos os protocolos de cuidados profiláticos perioperatórios. Também se conclui que não há aumento do tempo de internamento em utentes com maior IMC. Assim, o benefício de operar os doentes obesos parece prevalecer sobre o risco cirúrgico.

Palavras-chave

Artroplastia; joelho; Índice de Massa Corporal; obesidade; complicações pós-operatórias.

Abstract

Introduction: The obese patients have a high risk of developing osteoarthritis, and therefore, obesity is very prevalent in the users proposed for total knee arthroplasty. Body mass index (BMI) outside the normal range possibly affects the perioperative morbidity and mortality, so many surgeons and companies of orthopedic prostheses tend to establish a cut-off of BMI from which they do not recommend the surgery.

Objectives: Assess the influence of the BMI on the results post primary total knee arthroplasty, considering the following variables: length of stay, readmission, occurrence of superficial and deep infections, periprosthetic fractures, stroke, deep vein thrombosis (DVT), pulmonary embolism (PE), postoperative anemia and revision surgery. Secondly, to estimate the prevalence of obesity in users submitted to total knee arthroplasty in Pêro da Covilhã Hospital - Cova da Beira Hospital Center (CBHC).

Methods: Retrospective observational study having as population users who were submitted to total knee arthroplasty by the orthopedic service of Pêro da Covilhã Hospital- CBHC, between January 1, 2012 and December 31, 2017. The data were obtained from the Sclínico software of CBHC and provided anonymously. The statistical treatment was performed with the IBM SPSS program (v.25.0) using the appropriate descriptive and inferential statistical techniques available and considering a level of significance of 5%.

Results: A predominance of females and unilateral joint attainment is observed. Most of the patients at the time of the surgery were obese class I (2016/2017) and pre-obese (2012-2017). It is estimated that the prevalence of obesity in the population submitted to total knee arthroplasty in CBHC is 39.65% (95% CI [27.05%, 53.36%]). The median length of stay is 7 days and most of the patients do not present postoperative complications, being the postoperative anemia that occurred in a larger number. Is not observed statistically significant association between BMI and the analyzed variables, except for population 2016/2017 where low statistically association between anemia and BMI is verified (Cramer´s V= 0,154). The median BMI of who develops anemia is slightly low comparing with who does not develop, evidencing a possible protector effect.

Conclusion: There is no association between BMI and development of postoperative complications examined individually, being the risk of complications in non-obese and obese patients low when applied all perioperative prophylactic care protocols. It is also concluded that there is no length of stay increase in users with higher BMI. Thus, the benefit of operating obese patients seems to prevail over surgical risk.

Keywords

Arthroplasty; Knee; Body Mass Index; Obesity; Postoperative complications.

Índice

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Palavras-chave	iv
Abstract.....	v
Keywords	vi
Lista de Figuras.....	viii
Lista de Tabelas.....	ix
Lista de Acrónimos.....	x
1. Introdução	1
1.1 Artroplastia total do joelho.....	1
1.2 O Excesso de peso: pré-obesidade e obesidade	1
1.3 Artroplastia total do joelho em população com excesso de peso.....	1
1.4 Objetivos	2
1.4.1 Objetivo geral.....	2
1.4.2 Objetivos específicos	2
2. Materiais e Métodos	3
2.1 Tipo de estudo	3
2.2 População em estudo	3
2.3 Método de recolha de dados.....	3
2.4 Variáveis em estudo	4
2.5 Análise estatística dos dados	5
2.6 Considerações éticas	5
3. Resultados	6
3.1 Análise descritiva: caracterização da população 2016/2017	6
3.2 Caracterização do IMC da população de utentes submetidos a PTJ em 2016/2017 no CHCB.....	8
3.3 Análise descritiva da amostra aleatória 2012-2017.....	11
3.4. Inferências para a população de utentes submetidos a PTJ em 2012-2017 no CHCB...	13
4. Discussão	18
4.1 Limitações do estudo	22
4.2 Vantagens do estudo	23
5. Conclusão	24
6. Bibliografia	25
7. Anexos.....	28
Anexo 1 - Protocolo terapêutico de artroplastia total do joelho e anca do CHCB.....	28
Anexo 2 - Autorização para a realização do estudo	29
Anexo 3 - Protocolo de reabilitação após PTJ.....	30

Lista de Figuras

Figura 1. Distribuição de frequências do IMC por categorias definidas na Tabela 1....	6
Figura 2. Distribuição de frequências do tempo de internamento (em dias)	7
Figura 3. Distribuição de frequências da ocorrência de complicações: anemia aguda pós-operatória (em cima) infecção superficial (à esquerda) e infecção profunda (à direita)	7
Figura 4. Distribuição de frequências de reinternamentos (à esquerda) e revisões de prótese (à direita)	8
Figura 5. Frequência conjunta do IMC e da ocorrência de anemia aguda pós-operatória	10
Figura 6. Distribuição de frequências do IMC por categorias definidas na Tabela 1...	11
Figura 7. Distribuição de frequências do tempo de internamento (em dias)	12
Figura 8. Distribuição de frequências da ocorrência de complicações: anemia aguda pós-operatória (em cima) infecção superficial (à esquerda) infecção profunda (à direita)	12
Figura 9. Distribuição de frequências de reinternamentos (à esquerda) e revisão de prótese (à direita)	13
Figura 10. Frequência conjunta da ocorrência de anemia aguda pós-operatória em obesos e não obesos	15

Lista de Tabelas

Tabela 1. - Classificação do IMC (OMS)	4
Tabela 2. - Características do IMC dos utentes submetidos a PTJ em 2016/2017.....	8
Tabela 3. - Características do IMC dos utentes submetidos a PTJ em 2012-2017.....	14
Tabela 4. - Efeito do IMC no desenvolvimento de complicações pós-PTJ	16

Lista de Acrónimos

AAHKS	American Association of Hip and Knee Surgeons
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CHCB	Centro Hospitalar Cova da Beira, EPE
EUA	Estados Unidos da América
IAN-AF	Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física
IMC	Índice de Massa Corporal
OMS	Organização Mundial de Saúde
PTJ	Prótese total do Joelho / Artroplastia total do joelho
RPA	Registo Português de Artroplastias
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TEP	Tromboembolismo pulmonar
TVP	Trombose Venosa Profunda
UBI	Universidade da Beira Interior

1.Introdução

1.1 Artroplastia total do joelho

A artroplastia total do joelho é uma intervenção cirúrgica em que se procede à substituição da articulação femorotibial, uma das grandes articulações do membro inferior, por material protésico. É usada como tratamento para a osteoartrose avançada de forma a melhorar a mobilidade articular, diminuir a dor e aumentar capacidade funcional.

Embora não sejam muito frequentes, várias complicações podem ocorrer no período pós-operatório por problemas médicos inerentes aos doentes ou à técnica cirúrgica. Das principais complicações pós-operatórias verificadas destacam-se eventos tromboembólicos (acidente vascular cerebral (AVC), trombose venosa profunda (TVP) e tromboembolismo pulmonar (TEP)), infeções superficiais e/ou profundas, fraturas periprotésicas, anemia aguda pós-operatória.(1,2) Além disso, em consequência da ocorrência de complicações pode verificar-se um aumento da necessidade de revisão de prótese, do tempo de internamento e reinternamento.(2)

1.2 O Excesso de peso: pré-obesidade e obesidade

Atualmente, a obesidade definida como índice de massa corporal superior a 30 quilogramas por metro quadrado ($IMC > 30 \text{ Kg}/m^2$), é uma epidemia que afeta grande parte do mundo, uma vez que, a prevalência do excesso de peso e obesidade aumentaram substancialmente nas últimas três décadas. (3)

Nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, a proporção de adultos com $IMC \geq 25.0 \text{ Kg}/m^2$ aumentou de 28.8% em 1980 para 36.9% em 2013 nos homens e de 29.8% para 38.0% nas mulheres. Em Portugal, segundo o IAN-AF (inquérito alimentar nacional e de atividade física) 2015-2016, estima-se que a prevalência da obesidade é de 22.3%, ou seja, mais de 20% dos portugueses são obesos e 6 em cada 10 tem excesso de peso (pré-obesidade ou obesidade). Destaca-se ainda que a obesidade é mais prevalente em mulheres (24.3% vs. 20.1%) e nos idosos (39.2%). (3)

1.3 Artroplastia total do joelho em população com excesso de peso

Tendo os obesos elevado risco de desenvolver osteoartrose, devido a mecanismos fisiológicos e mecânicos, a obesidade é altamente prevalente entre os utentes propostos para artroplastia total de grandes articulações do membro inferior. (1) Além do excesso de carga (elevado peso) sobre os joelhos conduzir à degeneração articular o próprio tecido adiposo liberta adipocinas que causam inflamação e degradação da cartilagem.(4)

O IMC fora do intervalo de valores normais [18,50-24,99 Kg/m²](5), possivelmente, afeta a morbidade e mortalidade perioperatória de utentes submetidos a artroplastia total do joelho (2), sendo que, a maioria da literatura atual demonstra um aumento das complicações perioperatórias nos utentes obesos operados. (4) Assim, além de ser um fator de risco independente para múltiplas complicações, a obesidade está regularmente associada a outras comorbilidades como intolerância à glicose, diabetes mellitus, hipertensão arterial, dislipidemia, apneia do sono e doenças da vesícula biliar, o que pode potenciar o risco de complicações. (1)

Os benefícios que a artroplastia fornece aos obesos, nomeadamente a diminuição de dor e aumento de função, devem ser balanceados com o aumento do risco da morbidade pós-operatória. Este risco/benefício deve ser incluído na avaliação da possibilidade de perda de peso oportuna como parte do tratamento conservador. (4) No entanto, prescrever a perda de peso pode ser difícil ou até mesmo impossível para estes doentes,(2) sobretudo na população portuguesa, em que a maioria dos submetidos a artroplastia total do joelho são idosos e, de certa forma, relutantes em relação à mudança de hábitos alimentares e de atividade física.

Considerando o alto risco de complicações nos obesos, muitos cirurgiões tendem a atribuir um valor *cut-off* de IMC a partir do qual os doentes são fortemente desencorajados a realizar a cirurgia.(1) Contudo, existem estudos que referem que mesmo reduzindo o peso pode não haver uma redução do risco de complicações,(2) o que torna controverso a necessidade de emagrecimento para a realização da cirurgia.

Estudos sobre a relação entre o IMC e a artroplastia total do joelho na população portuguesa são escassos, como tal, tornou-se pertinente a realização do presente estudo.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo geral

Este estudo foi desenvolvido para avaliar a influência do IMC nos resultados após artroplastia total do joelho primária de utentes intervencionados no serviço de ortopedia do Hospital Pêro da Covilhã - Centro Hospitalar Cova da Beira (CHCB) entre 1 janeiro de 2012 e 31 de dezembro de 2017.

1.4.2 Objetivos específicos

1) Avaliar a influência do IMC no tempo de internamento, necessidade de reinternamento, ocorrência de infeções superficiais e profundas, fraturas periprotésicas, AVC, TVP, TEP, anemia aguda pós-operatória e revisão de prótese em doentes submetidos a artroplastia total do joelho primária no serviço de ortopedia do CHCB no período selecionado.

2) Estimar a prevalência de obesidade nos utentes submetidos a artroplastia total do joelho primária no CHCB.

2. Materiais e Métodos

2.1 Tipo de estudo

O estudo realizado remete a um período de tempo passado preciso, tendo os dados sido obtidos de fontes existentes sem qualquer influência nos acontecimentos por parte do investigador ou de outros intervenientes no estudo. Trata-se assim de um estudo retrospectivo observacional.

2.2 População em estudo

A população em estudo são os utentes submetidos a artroplastia total do joelho primária no Hospital Pêro da Covilhã - CHCB, no período de 1 de janeiro de 2012 a 31 de dezembro de 2017. A escolha deste hospital prende-se com o facto de ser o hospital nuclear associado ao ensino da Faculdade de Ciências da Saúde - Universidade Beira Interior.

Durante este período foram aplicados semelhantes protocolos de cuidados perioperatórios, técnicas cirúrgicas e anestésicas garantindo assim condições idênticas entre os utentes operados em estudo. (ANEXO 1)

2.3 Método de recolha de dados

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos a partir de uma lista de 513 artroplastias totais do joelho primárias (ICD-9 - CM: 81.54) realizadas no serviço de ortopedia do CHCB entre 2012 e 2017 disponibilizada pelo gabinete de codificação do respetivo hospital.

Considerou-se uma amostra aleatória das artroplastias totais do joelho (PTJ) realizadas entre 2012 e 2017, de dimensão 60, correspondendo a aproximadamente 12% da população sobre estudo. Esta amostra permite aplicar as técnicas de inferência estatística utilizadas e obter a partir dela conclusões para a população de utentes operados nos 5 anos referidos. A seleção desta amostra aleatória foi feita com aplicação do algoritmo, implementado no SPSS v.25.0, para a seleção de uma amostra aleatória, a partir da listagem total do número dos processos. As conclusões retiradas a partir desta amostra foram comparadas com os resultados observados na população de todas as PTJ realizadas em 2016 e 2017, num total de 212 cirurgias.

Foram assim considerados dois conjuntos de dados, o primeiro conjunto de dados correspondente à população de PTJ realizadas em 2016 e 2017 e o segundo conjunto de dados correspondente à amostra aleatória selecionada.

Todos os dados foram obtidos pela consulta dos processos eletrónicos dos utentes submetidos às PTJ selecionadas, recorrendo ao programa informático Sclínico do CHCB, tendo em conta os seguintes critérios de exclusão:

- informação indisponível sobre alguma das variáveis em estudo;

- realização de cirurgia contralateral no mesmo período (2012-2017), nestes casos foram apenas contabilizados para estudo os dados da primeira PTJ, com a indicação de que o utente realizou cirurgia contralateral no mesmo período.

Após a aplicação destes critérios, ficou-se com 58 PTJ na amostra aleatória dos 5 anos e com 189 PTJ na população dos anos de 2016 e 2017.

Os dados recolhidos foram fornecidos ao investigador de forma anonimizada.

2.4 Variáveis em estudo

Neste estudo foram consideradas as 13 variáveis estatísticas, abaixo descritas:

1. **IMC (Kg/m^2)** - Variável quantitativa em escala de razões; valor do IMC do utente à altura da intervenção cirúrgica, obtido da relação entre peso e a altura, através da seguinte fórmula:

$$IMC = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{altura}^2 \text{ (m)}}, (1)$$

Os valores do IMC foram classificados de acordo com o recomendado pela OMS,(5) tendo-se omitido a primeira categoria por não se ter observado nenhum utente com IMC <18,50 kg/m^2 . (Tabela 1)

Tabela 1- *Classificação do IMC (OMS)*

Classificação	Valor de IMC (kg/m^2)
Baixo peso	<18,50
Normal	18,50 - 24,99
Pré-obesidade (excesso de peso)	25,00 - 29,99
Obesidade classe I	30,00 - 34,99
Obesidade classe II	35,00 - 39,99
Obesidade classe III	≥ 40

2. **Sexo** (Masculino/Feminino) - Variável qualitativa nominal dicotómica;
3. **Cirurgia contralateral** (Presença/ausência de prótese contralateral) - Variável qualitativa nominal dicotómica;
4. **Tempo de internamento (dias)** - Variável quantitativa em escala de razões;
5. **Reinternamentos** - Necessidade de reinternamento até aos 6 meses pós-cirúrgicos (Sim/Não) - Variável qualitativa nominal dicotómica;
6. **AVC**- Ocorrência no pós-operatório de acidente vascular cerebral (Sim/Não) - Variável qualitativa nominal dicotómica;

7. **TEP** - Ocorrência no pós-operatório de tromboembolismo pulmonar (Sim/Não) - Variável qualitativa nominal dicotômica;
8. **TVP** - Ocorrência no pós-operatório de trombose venosa profunda (Sim/Não) - Variável qualitativa nominal dicotômica;
9. **Infeção superficial** - Ocorrência no pós-operatório de infeção superficial (local cirúrgico) (Sim/Não) - Variável qualitativa nominal dicotômica;
10. **Infeção profunda** - Ocorrência no pós-operatório de infeção profunda da articulação periprotésica (Sim/Não) - Variável qualitativa nominal dicotômica;
11. **Fratura periprotésica** Ocorrência intra/pós-operatório de fratura periprotésica (Sim/Não) - Variável qualitativa nominal dicotômica;
12. **Anemia aguda pós-operatória** - Desenvolvimento de anemia aguda no pós-operatório, com ou sem necessidade de transfusão (Sim/Não) - Variável qualitativa nominal dicotômica;
13. **Revisão de prótese** - Necessidade de revisão de prótese, independentemente da etiologia (Sim/Não) - Variável qualitativa nominal dicotômica.

2.5 Análise estatística dos dados

O tratamento estatístico foi realizado com o *software* IBM SPSS (v.25.0), utilizando as técnicas de estatística descritiva e inferencial adequadas ao estudo em causa e aí disponíveis. Usou-se a mediana como medida de tendência central para as variáveis contínuas devido à assimetria das distribuições de frequências e, conseqüentemente, a medida de dispersão considerada foi a amplitude interquartil. Na análise inferencial, recorreu-se ao teste de independência do Qui-quadrado, ou ao Teste Exato de Fisher quando este não podia ser aplicado, para validar a associação entre pares de variáveis. A baixa prevalência das complicações em estudo obrigou a recorrer aos testes não paramétricos, em particular os seguintes: o teste de Mann-Whitney para averiguar se duas amostras independentes provêm da mesma população ou se as populações diferem apenas por uma mudança de localização, para mais de duas populações considerou-se o Teste de Kruskal-Wallis e o teste Binomial exato para verificar se a probabilidade de sucesso em duas populações independentes é igual. Os intervalos de confiança (IC) de Clopper-Pearson para as probabilidades de sucesso com mais interesse ao estudo foram obtidos. Considerou-se um nível de significância de 5% na realização de todos os testes de hipóteses e uma confiança 95% na construção dos intervalos de confiança.

2.6 Considerações éticas

O investigador deste estudo regeu-se pelas boas práticas éticas e legais. O presente estudo foi submetido para aprovação à comissão de ética do CHCB, ao conselho de administração e ao diretor do serviço de ortopedia obtendo parecer favorável como se pode ver em anexo. (ANEXO 2)

3. Resultados

3.1 Análise descritiva: caracterização da população 2016/2017

Das 189 PTJ, realizadas nos anos de 2016 e 2017, 142 (75,13%) correspondem a utentes do sexo feminino e 47 (24,87%) do sexo masculino. Relativamente a cirurgia contralateral à altura da investigação, 127 (67,20%) não tinham realizado, sendo que, os restantes 62 (32,80%) apresentavam prótese total do joelho contralateral.

À data da cirurgia, a maioria dos utentes operados (37,57%) pertenciam à categoria de IMC - Obesidade classe I, sendo que apenas 13,76% tinha um valor de IMC dentro do intervalo da normalidade. (Figura 1) A mediana do valor de IMC é de 30,08 Kg/m^2 e a amplitude interquartil de 6,72 Kg/m^2 .

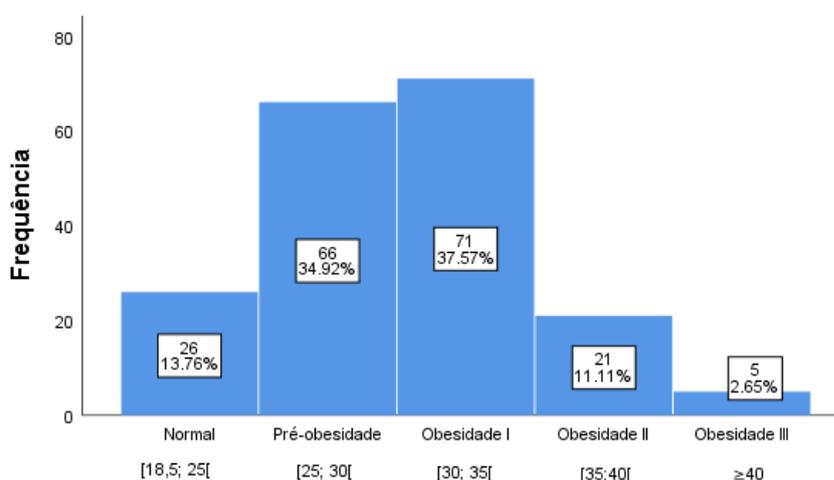


Figura 1- Distribuição de frequências do IMC por categorias definidas na Tabela 1

A distribuição de frequências do tempo de internamento é assimétrica positiva (ver Figura 2), apresentando um coeficiente de assimetria de 2,151 com o respetivo erro padrão igual a 0,177. O tempo de internamento mediano é de 7 dias e a amplitude interquartil de 19 dias. A maioria, 77,78%, dos utentes operados tiveram um tempo de internamento superior a 5 dias e inferior a 10 dias.

Apesar de não existir padronização do tempo de internamento recomendado para esta cirurgia entre diferentes hospitais, o tempo de internamento estimado no protocolo de reabilitação pós-PTJ do CHCB é de 5 ou 6 dias.(6) (ANEXO 3) Tendo isto em consideração, de agora em diante e sempre que a análise estatística assim o exija, considera-se o tempo de internamento agrupado em três classes: inferior ou igual a 5, entre 5 a 10 e superior a 10 dias.

*Influência do índice de Massa Corporal nos resultados pós-artroplastia total do joelho
Tempo de internamento e complicações*

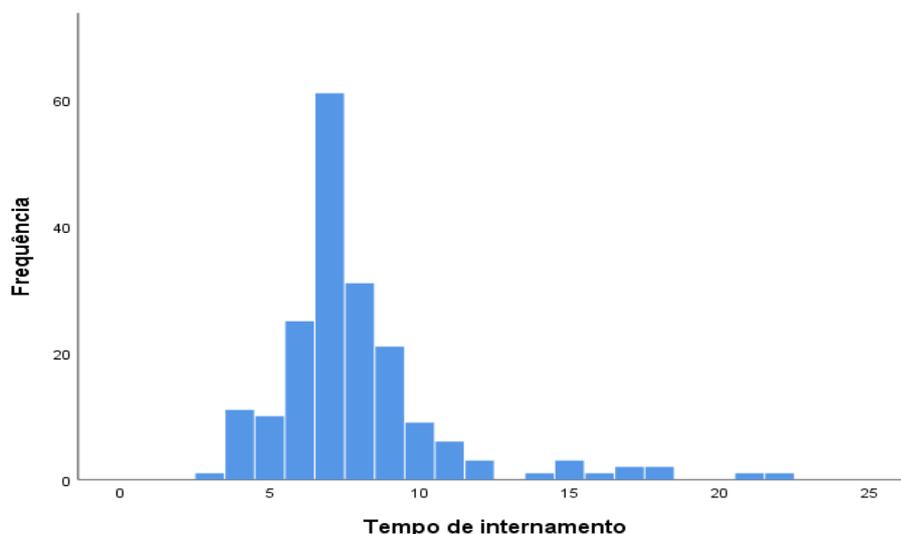


Figura 2 - Distribuição de frequências do tempo de internamento (em dias)

Na análise das complicações após PTJ, a que ocorreu em maior número de casos foi a anemia aguda pós-operatória que se verificou em 50,79% dos utentes operados. Em relação ao desenvolvimento de infeções no pós-operatório verificaram-se 14 casos de infeção superficial (7,41%) e 1 caso de infeção profunda (0,53%), como se pode ver na Figura 3. Além das complicações anteriormente mencionadas, ocorreu 1 caso de AVC (0,53%), 1 caso de TVP (0,53%) e 3 casos de fraturas periprotésicas (1,59%), não se tendo verificado nenhum caso de TEP.

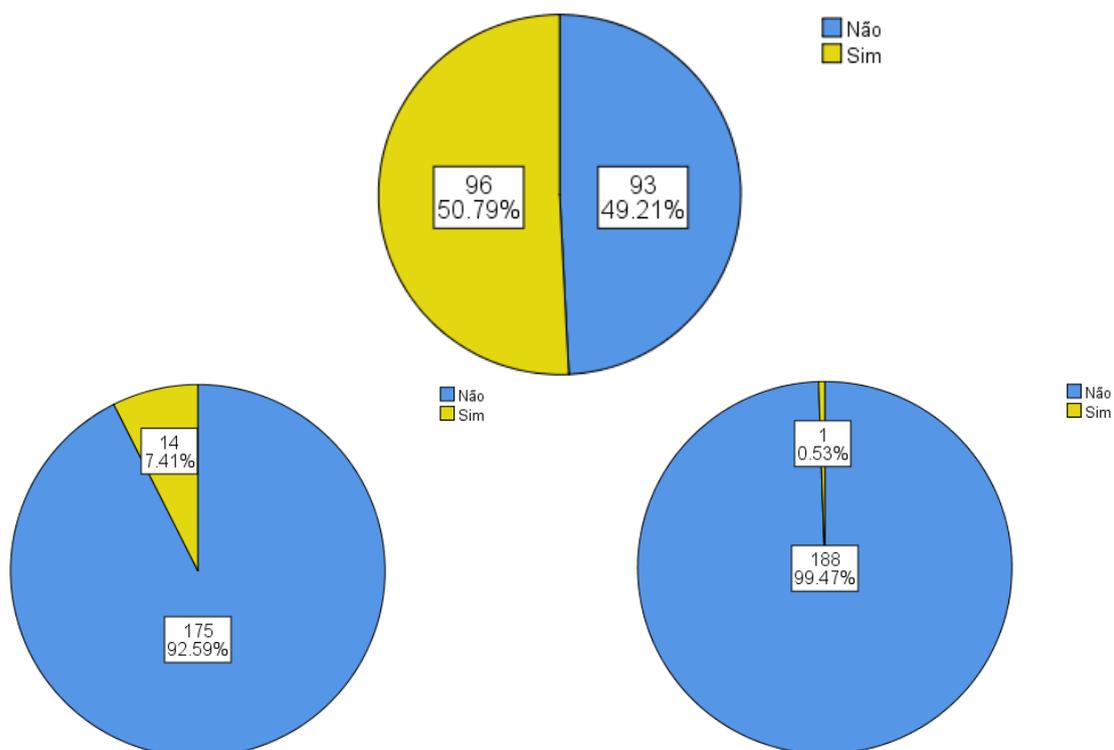


Figura 3- Distribuição de frequências da ocorrência de complicações: anemia aguda pós-operatória (em cima) infeção superficial (à esquerda) e infeção profunda (à direita)

Dos indivíduos submetidos a PTJ neste período, 8 (4,23%) necessitaram de ser reinternados e 2 (1,06%) de serem submetidos a revisão de prótese, como mostra a Figura 4.

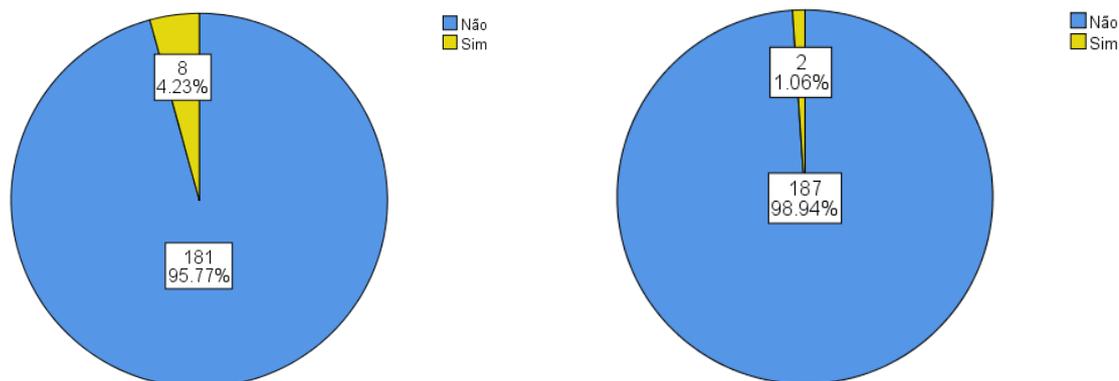


Figura 4 - Distribuição de frequências de reinternamentos (à esquerda) e revisões de prótese (à direita)

3.2 Caracterização do IMC da população de utentes submetidos a PTJ em 2016/2017 no CHCB

Tabela 2 - Características do IMC dos utentes submetidos a PTJ em 2016/2017

Variável	ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC) (n= 189, 100%)					Mediana [AIQ]
	Normal 26 (13,8%) n (%)	Pré- obesidade 66 (34,9%) n (%)	Obesidade I 71 (37,6%) n (%)	Obesidade II 21 (11,1%) n(%)	Obesidade III 5 (2,6%) n(%)	
Sexo						
Masculino	5 (19,2)	20 (30,3)	17 (23,9)	3 (14,3)	2 (40,0)	29,07[6,34]
Feminino	21(80,8)	46 (69,7)	54 (76,1)	18 (85,7)	3 (60,0)	30,36[6,73]
Anemia aguda pós-operatória						
Não	13 (50,0)	28 (42,4)	35 (49,3)	13 (61,9)	4(80,0)	30,47[7,80]
Sim	13 (50,0)	38 (57,6)	36 (50,7)	8 (38,1)	1(20,0)	29,23[6,31]
Infeção superficial						
Não	25 (96,2)	60(90,9)	67 (94,4)	18(85,7)	5 (100,0)	30,08 [6,72]
Sim	1 (3,8)	6 (9,1)	4 (5,6)	3 (14,3)	0 (0,0)	29,70 [7,62]
Infeção profunda						
Não	26(100,0)	66(100,0)	70 (98,6)	21(100,0)	5 (100,0)	30,08
Sim	0 (0,0)	0(0,0)	1 (1,4)	0(0,0)	0 (0,0)	32,85 [*]

*Influência do índice de Massa Corporal nos resultados pós-artroplastia total do joelho
Tempo de internamento e complicações*

AVC	Não	26(100,0)	65(100,0)	71(100,0)	21(100,0)	5 (100,0)	30,08
	Sim	0 (0,0)	1 (1,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	26,53[*]
TVP	Não	26(100,0)	66(100,0)	70 (98,6)	21(100,0)	5 (100,0)	30,08
	Sim	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	33,25 [*]
Fraturas periprotésicas	Não	26 (100,0)	65 (98,5)	70 (98,6)	20(95,2)	5 (100)	30,08 [6,70]
	Sim	0 (0,0)	1 (1,5)	1 (1,4)	1 (4,8)	0 (0,0)	34,24 [.]
Reinternamento	Não	25 (96,2)	62 (93,9)	68(95,8)	21(100,0)	5 (100,0)	30,08 [6,70]
	Sim	1 (3,8)	4 (6,1)	3 (4,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	27,21 [7,56]
Revisão de Prótese	Não	26(100,0)	65 (98,5)	70 (98,6)	21(100,0)	5 (100,0)	30,08 [6,72]
	Sim	0 (0,0)	1 (1,5)	1 (1,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	29,03 [.]
Tempo de internamento	≤5	5 (19,2)	3 (4,5)	12 (16,9)	1 (4,8)	1 (20,0)	30,79 [7,18]
	]5;10]	20 (76,9)	54 (81,8)	52 (73,2)	17 (81,0)	4 (80,0)	29,97 [6,72]
	>10	1 (3,8)	9 (13,6)	7 (9,9)	3 (14,3)	0 (0,0)	29,37 [6,70]
	Mediana [AIQ]	7 [2]	7 [2]	7 [3]	7 [3]	7 [2]	

[*]Valor de IMC do único utente que desenvolveu esta complicação

A Tabela 2 resume as características do IMC da população de utentes que realizaram PTJ nos anos de 2016 e 2017 no serviço de ortopedia do CHCB. Observa-se uma maior proporção de utentes do sexo feminino em todas as categorias de IMC. A maioria dos homens são pré-obesos ou têm obesidade classe I, 42,6% e 36,2% respetivamente. O mesmo se verifica no sexo feminino com 32,4% e 38,0 % respetivamente. Em termos medianos o IMC dos homens e mulheres pouco difere, sendo no entanto, superior no sexo feminino.

Nos utentes com pré-obesidade ou com obesidade classe I a proporção dos que desenvolve anemia aguda pós-operatória é superior à dos que não desenvolve, esta tendência inverte-se nos utentes com obesidade classe II e III. Este facto pode indicar um efeito protetor do excesso de peso no desenvolvimento de anemia e é evidenciado na Figura 5. Contudo, o

valor do coeficiente de V de Cramer¹ é de 0,154, indicando uma fraca associação entre as duas variáveis sendo o IMC mediano de quem desenvolve anemia inferior ao de quem não desenvolve.

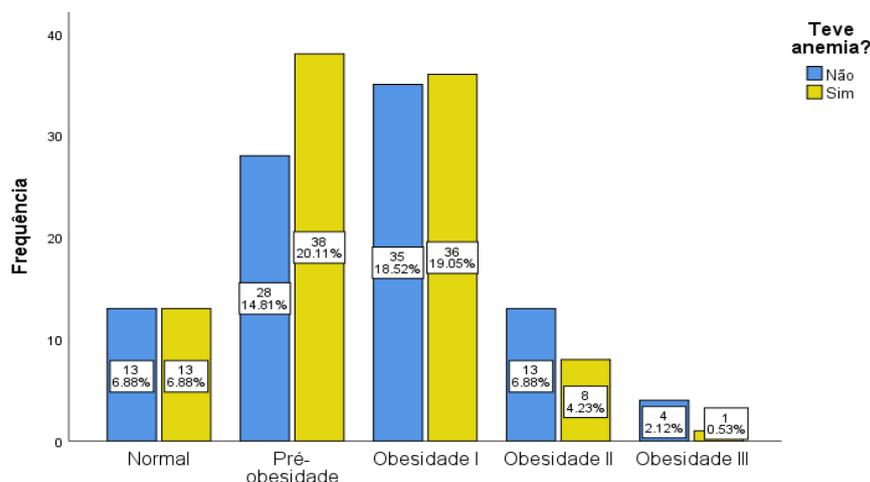


Figura 5- Frequência conjunta do IMC e da ocorrência de anemia aguda pós-operatória

A maioria dos utentes não teve complicações no pós-operatório, no entanto, apesar de frequências bastante pequenas, os utentes pré-obesos foram os que mais tiveram necessidade de revisão de prótese e os mais sujeitos a reinternamento. Os valores do coeficiente V de Cramer são 0,064 para necessidade revisão de prótese e 0,095 para reinternamento evidenciando assim uma não associação entre ambas as variáveis e o IMC. Existe uma diferença de quase 3 Kg/m² no IMC mediano dos utentes que foram reinternados e os que não foram sendo que, o IMC mediano é inferior naqueles que foram reinternados.

Com exceção dos utentes com obesidade classe III, nas restantes categorias de excesso de peso a proporção de utentes que desenvolveram infecção superficial e fraturas periprotésicas foi superior àqueles com valor de IMC dentro do intervalo normal. Ambas as complicações, infecção superficial e fraturas periprotésicas, ocorreram em maior proporção em utentes com obesidade classe II. Também aqui não se verificou associação entre as variáveis e o IMC, tendo-se o coeficiente V de Cramer igual a 0,124 e 0,100 para o IMC e o desenvolvimento de infecções superficiais e fraturas periprotésicas, respetivamente. De realçar, o valor do IMC mediano superior dos utentes que desenvolveram fratura periprotésica comparativamente ao IMC mediano dos utentes que não desenvolveram, com uma diferença de 4,16 Kg/m². Esta diferença é bastante significativa se tivermos em conta que a amplitude das categorias de IMC de pré-obesidade e obesidade é de 4,99 Kg/m².

Independentemente da categoria de IMC dos utentes, a maioria teve um tempo de internamento superior a 5 dias e inferior ou igual a 10 dias. Com exceção dos utentes pré-obesos e com obesidade classe II em que a proporção dos que apresentam um tempo de internamento superior a 10 dias é superior à dos que apresentam um tempo de internamento

¹ Para a quantificação da associação através dos coeficientes de V de Cramer foi considerado associação fraca para valores $\geq 0,150$, tendo como referência os intervalos indicados no Applied Statistics Handbook, Disponível em: <http://www.acastat.com/statbook/chisqassoc.htm>

inferior ou igual a 5 dias, nos restantes verifica-se sempre o contrário. Em todas as categorias de IMC observa-se um tempo de internamento mediano igual a 7 dias variando as amplitudes interquartis entre os 2 e 3 dias. O diagrama de dispersão entre o IMC e o tempo de internamento revelou ausência de uma associação linear, confirmada pelo valor do coeficiente de correlação de Pearson, -0,039.

Apenas nos utentes com obesidade classe I se verificou um caso de TVP e uma infeção profunda, sendo o único utente que sofreu um AVC pré-obeso. Valores do coeficiente V de Cramer inferiores a 0,100 indicam que o IMC não está associado a nenhuma destas complicações. Apesar de estatisticamente não existir associação, verifica-se que estas complicações ocorreram em utentes com valores de IMC fora do intervalo normal e do sexo feminino, com exceção do AVC que ocorreu num utente do sexo masculino e que também desenvolveram outras complicações (anemia, reinternamento e cirurgia de revisão). Além demais, o valor do IMC é superior nos utentes que desenvolveram TVP e infeção profunda no pós-operatório, com uma diferença próxima de $3 \text{ Kg}/\text{m}^2$ quando comparado com IMC mediano dos utentes que não desenvolveram TVP e infeção profunda, respetivamente.

3.3 Análise descritiva da amostra aleatória 2012-2017

Das 58 PTJ que compõem a amostra, 42 (72,41%) dos utentes operados são do sexo feminino e 16 (27,59%) do sexo masculino. Relativamente a cirurgia contralateral à altura da investigação, 32 (55,17%) não tinham realizado, sendo que os restantes 26 (44,83%) apresentavam prótese total do joelho contralateral.

Na maioria das PTJ o valor de IMC encontrava-se fora do intervalo normal (79,31%), sendo a maioria dos submetidos a PTJ pré-obesos (39,66%) e os restantes 39,65% obesos, como se pode ver na Figura 6. A mediana do valor de IMC é de 28,95 e amplitude interquartil de 6,16.

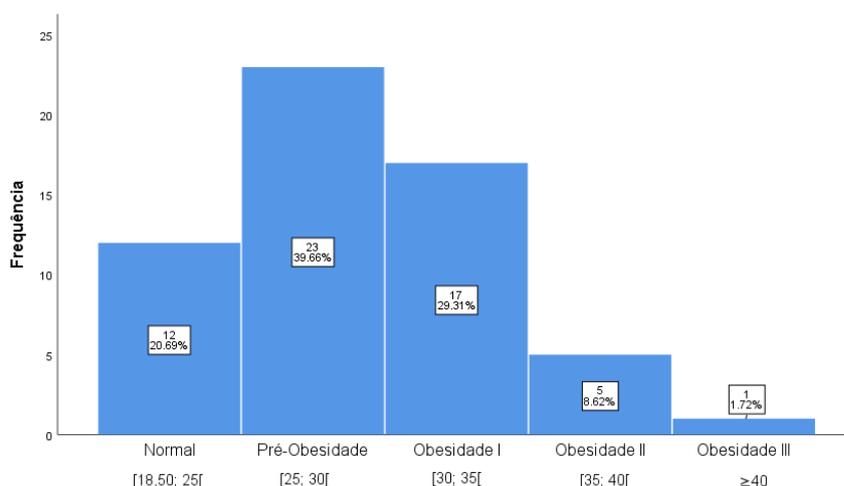


Figura 6 - Distribuição de frequências do IMC por categorias definidas na Tabela 1

A média do tempo de internamento foi de $7,57 \pm 2,6$ dias, sendo que a maioria, 84,48%, dos indivíduos submetidos a PTJ teve um tempo de internamento superior a 5 e inferior ou igual 10 dias, tal como mostra a Figura 7. Também aqui verificamos que a distribuição de frequências do tempo de internamento é assimétrica positiva, com um coeficiente de assimetria de 1,901 e respetivo erro padrão igual a 0,314. A mediana é de 7 dias e amplitude interquartil de 2.

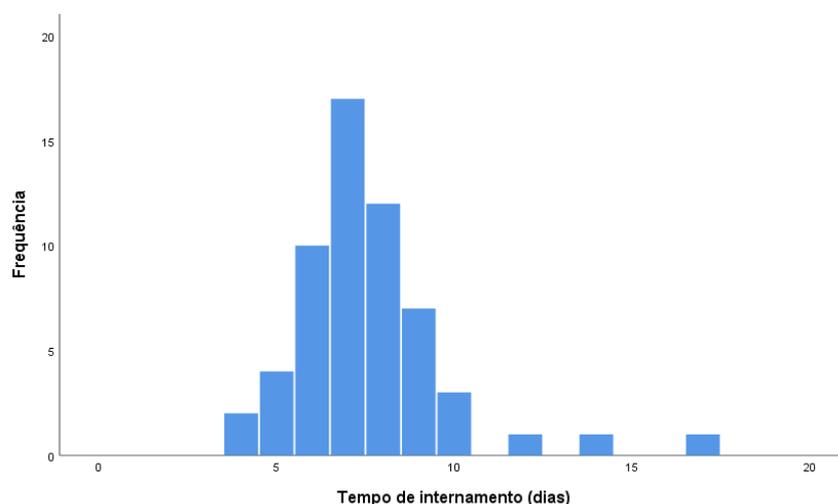


Figura 7 - Distribuição de frequências do tempo de internamento (em dias)

Em metade de todas as PTJ realizadas os utentes desenvolveram anemia aguda pós-operatória. Relativamente a infeções, a infeção superficial ocorreu em 6 casos (10,34%) e em 1 caso ocorreu infeção profunda (1,72%) (Figura 8).

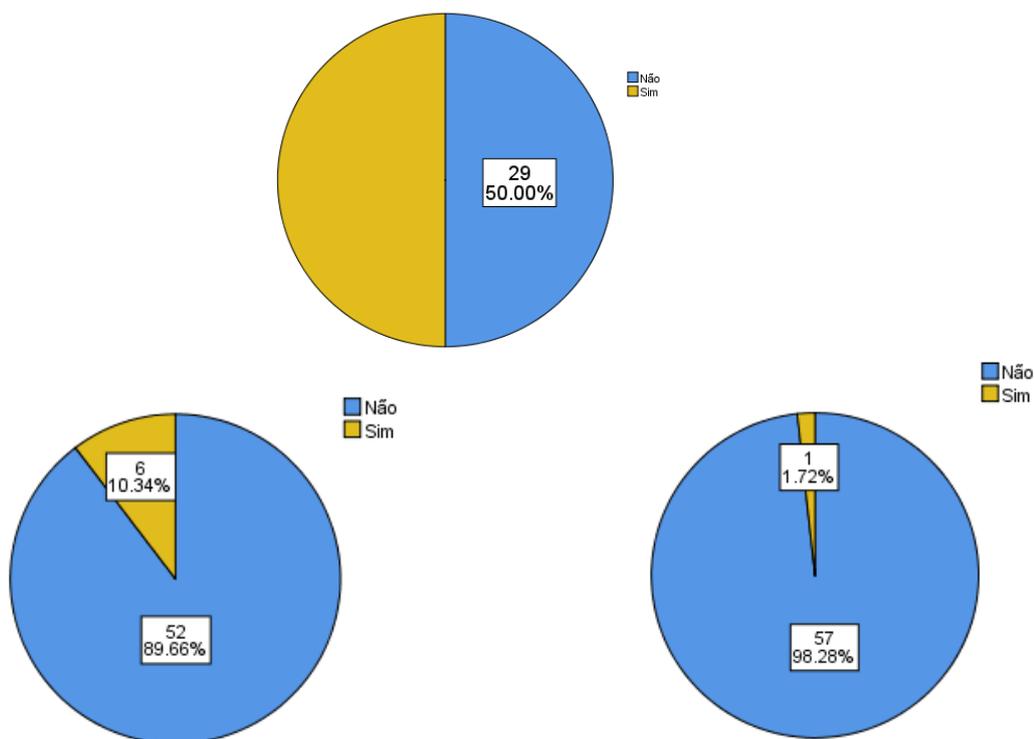


Figura 8 - Distribuição de frequências da ocorrência de complicações: anemia aguda pós-operatória (em cima) infeção superficial (à esquerda) infeção profunda (à direita)

Das restantes complicações analisadas, confirmou-se 1 caso de TVP (1,72%), 1 AVC (1,72%) e 1 uma fratura periprotésica (1,72%). Não se verificou nenhum caso de TEP com as medidas de prevenção e profilaxia adequadas.

8,62% das PTJ resultaram em reinternamento e 3,45% em revisão de prótese, independentemente da etiologia, como se pode ver na Figura 9.

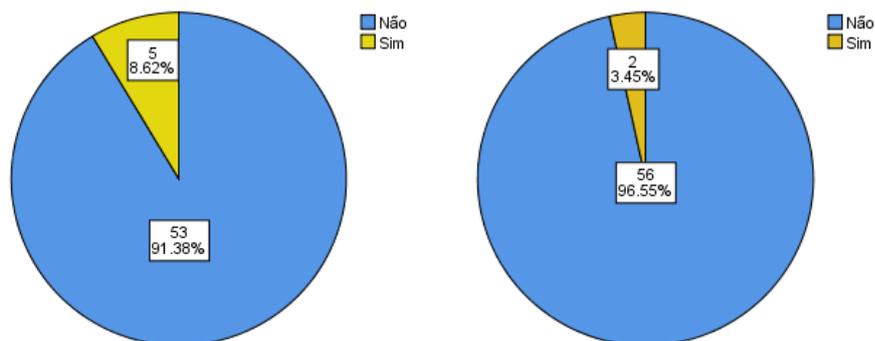


Figura 9 - Distribuição de frequências de reinternamentos (à esquerda) e revisão de prótese (à direita)

3.4. Inferências para a população de utentes submetidos a PTJ em 2012-2017 no CHCB

Estima-se, a partir da amostra aleatória recolhida, que a prevalência de obesidade na população submetida a artroplastia total do joelho no CHCB é de 39,65%, sendo [27,05%;53,36%] o intervalo Clopper-Pearson de confiança 95% para este parâmetro.

Para averiguar a existência de associação entre o IMC e ocorrência das diversas complicações após PTJ aplicou-se o Teste Exato de Fisher, com o IMC agrupado em 3 classes: normal, pré-obesos e obesos para diminuir o número de células com zero observações. Ao nível de significância de 5%, este teste permitiu concluir que a ocorrência de qualquer complicação pós-operatória em estudo é independente do valor de IMC, como mostra a Tabela 3. Ao mesmo nível de significância, o Teste Exato de Fisher permitiu ainda concluir que não existe associação estatisticamente significativa entre o tempo de internamento de cada utente e o seu respetivo IMC. (Tabela 3) De salientar que se obtém valores de $p\text{-value}=1,000$ devido a existência de subamostras de tamanho muito reduzido (1 ou 2 observações), semelhante ao que ocorre na população de 2016/2017 resultante da baixa incidência das complicações em estudo. Analisando individualmente estes casos na tentativa de perceber melhor os motivos que originaram as complicações encontradas, constatou-se que:

- O caso de TVP ocorreu num utente do sexo feminino com obesidade classe II não apresentando qualquer outra complicação;

*Influência do índice de Massa Corporal nos resultados pós-artroplastia total do joelho
Tempo de internamento e complicações*

- O caso de infecção profunda ocorreu num utente do sexo masculino com pré-obesidade, com a conseqüente necessidade de reinternamento e revisão de prótese;
- O caso de fratura periprotésica ocorreu num utente do sexo feminino com obesidade classe II que também desenvolveu infecção superficial e anemia;
- O caso de AVC ocorreu num utente do sexo masculino com IMC dentro da normalidade, mas que também desenvolveu infecção superficial e anemia.

Tabela 3 - Características do IMC dos utentes submetidos a PTJ em 2012-2017

Variável	ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC) (n= 58, 100%)					p - value
	Normal 12(20,7%) n(%)	Pré- obesidade 23(39,7%) n(%)	Obesidade I 17(29,3%) n(%)	Obesidade II 5(8,6%) n(%)	Obesidade III 1(1,7%) n(%)	
Sexo						
Masculino	3 (25,0)	6 (26,1)	5 (29,4)	1 (20,0)	1 (100,0)	—
Feminino	9 (75,0)	17 (73,9)	12(70,6)	4 (80,0)	0 (0,0)	
Anemia aguda pós-operatória						0,791
Não	5 (41,7)	11 (47,8)	10(58,8)	2 (40,0)	1 (100,0)	
Sim	7 (58,3)	12 (52,2)	7 (41,2)	3 (60,0)	0 (0,0)	
Infeção superficial						0,552
Não	10 (83,3)	20 (87,0)	17(100,0)	4 (80,0)	1 (100,0)	
Sim	2 (16,7)	3 (13,0)	0 (0,0)	1 (20,0)	0 (0,0)	
Infeção profunda						1,000
Não	12 (100,0)	22 (95,7)	17 (100,0)	5 (100,0)	1 (100,0)	
Sim	0 (0,0)	1 (4,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
AVC						0,207
Não	11 (91,7)	23(100,0)	17(100,0)	5 (100,0)	1 (100,0)	
Sim	1 (8,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
TVP						1,000
Não	12 (100,0)	23(100,0)	17(100,0)	4(80,0)	1 (100,0)	
Sim	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (20,0)	0 (0,0)	

Tabela 3 - Características do IMC dos utentes submetidos a PTJ em 2012-2017 (Continuação)

Fraturas periprotésicas	Não	12(100,0)	23(100,0)	17(100,0)	4 (80,0)	1 (100,0)	1,000
	Sim	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (20,0)	0 (0,0)	
Reinternamento	Não	11 (91,7)	20 (87,0)	16(94,1)	5 (100,0)	1 (100,0)	0,832
	Sim	1 (8,3)	3 (13,0)	1 (5,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Revisão de Prótese	Não	12 (100,0)	22 (95,7)	16 (94,1)	5 (100,0)	1 (100,0)	1,000
	Sim	0 (0,0)	1 (4,3)	1 (5,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Tempo de internamento	≤5	1 (8,3)	2 (8,7)	2 (11,8)	1 (20,0)	0 (0,0)	1,000
	]5;10]	10 (88,3)	20 (87,0)	14 (82,4)	4 (80,0)	1 (100,0)
	>10	1 (8,3)	1 (4,3)	1 (5,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	
	Mediana [AIQ]	8 [2]	7 [2]	7 [2]	7 [3]	8[*]	

[*] Tempo de internamento verificado no único utente com Obesidade III

Apesar de se ter observado um maior número de casos de anemia em pacientes não obesos (19, 32,76%) comparativamente com os obesos (10, 17,24%), como consta na Figura 10, o teste do Qui-quadrado não rejeitou a hipótese de independência entre a ocorrência de anemia e a existência de obesidade ($p=0,592$). O teste Binomial confirma que nos doentes obesos a proporção dos que desenvolvem anemia é a mesma dos que não desenvolvem ($p=0,678$).

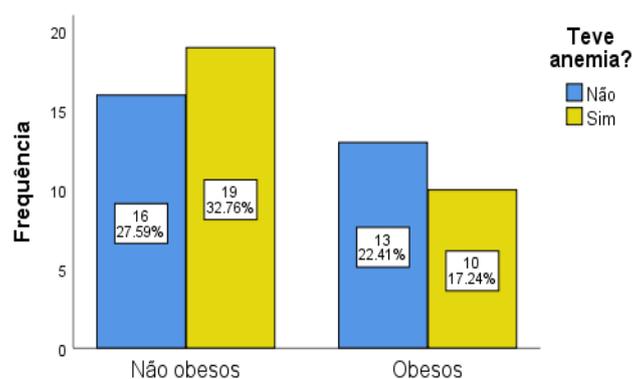


Figura 10 - Frequência conjunta da ocorrência de anemia aguda pós-operatória em obesos e não obesos

Tabela 4. Efeito do IMC no desenvolvimento de complicações pós-PTJ

Variável	ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC) Mediana [AIQ]	p-value
Sexo		0,969
Masculino	28,43 [6,58]	
Feminino	28,95 [6,29]	
Anemia aguda pós-operatória		0,911
Não	28,52 [6,64]	
Sim	29,14 [6,44]	
Infeção superficial		0,772
Não	28,95 [6,07]	
Sim	28,35 [6,75]	
Infeção profunda		-----
Não	29,14 [6,24]	
Sim	27,46 [*]	
AVC		-----
Não	29,14 [6,05]	
Sim	24,34 [*]	
TVP		-----
Não	28,76 [6,23]	
Sim	37,25 [*]	
Fraturas periprotésicas		-----
Não	28,76 [6,23]	
Sim	37,83 [*]	
Reinternamento		0,502
Não	29,14 [6,54]	
Sim	27,46 [5,86]	
Revisão de Prótese		0,815
Não	28,95 [6,32]	
Sim	29,72 [.]	
Tempo de internamento		0,730
≤5	29,77 [7,43]	
]5;10]	28,76 [6,23]	
>10	28,32 [.]	

[*]Valor de IMC do único utente que desenvolveu esta complicação

A aplicou-se o do Teste de *Mann-Whitney* nas variáveis em que se justificava a sua utilização tendo em conta o tamanho das subamostras, concluindo-se, ao nível de significância de 5%, que para as complicações pós-operatórias analisadas o valor mediano de IMC não é significativamente diferente entre utentes submetidos a PTJ que não desenvolvem complicação pós-operatória e os que desenvolvem. (Tabela 4)

Analogamente, a aplicação do *Teste de Kruskal-Wallis* permitiu também concluir que não existe diferença, estatisticamente significativa, entre os valores medianos de IMC nas diferentes categorias de tempo de internamento. (Tabela 4)

4. Discussão

Os resultados do presente estudo evidenciam um predomínio do sexo feminino nos utentes submetidos a PTJ, (75,13% em 2016/2017 e em 2012-2017 estima-se 72,41% com [59,10%;83,34%] intervalo de confiança Clopper-Pearson a 95%), que é consistente com a literatura atual. As mulheres são mais propensas a desenvolver gonartrose com conseqüente necessidade de artroplastia.(7) Apesar de não totalmente esclarecido, este maior predomínio no sexo feminino parece estar relacionado com fatores hormonais, verificando-se maior incidência nas mulheres pós-menopáusicas devido à diminuição de estrogénios e do seu respetivo efeito protetor sobre as grandes articulações.(8)(9) A obesidade aumenta o risco de desenvolvimento de osteoartrose, sendo que o risco de desenvolver osteoartrose é 4 vezes maior num homem obeso e 5 vezes numa mulher obesa.(4)

Verificou-se que o atingimento articular bilateral dos joelhos com consecutiva colocação de prótese é menos comum. 67,20% na população 2016/2017 apresentavam atingimento unilateral, estimando-se que na população 2012-2017 seriam 55,17% ([41,5%; 68,3%] intervalo de confiança a 95%), dados estes semelhantes aos apresentados no 2º relatório anual do Registo Português de Artroplastias (RPA) em que 74% apresentavam atingimento articular unilateral.(7)

Estima-se que a prevalência de obesidade na população submetida a artroplastia total do joelho no CHCB é de 39,65%, sendo [27,05%;53,36%] o intervalo Clopper-Pearson de confiança 95% para este parâmetro. Este valor é semelhante ao indicado no 2º relatório anual do RPA (Obesidade em 39% dos pacientes submetidos a Artroplastia do Joelho) mas inferior ao referenciado por estudos realizados na população dos EUA (52,1%- 2005)(4),(70% -2011)(10). Este valor é superior à prevalência da obesidade estimada para a população portuguesa em geral (22,3%)(3), o que corrobora a hipótese da obesidade como fator de risco para o desenvolvimento de gonartrose e conseqüente necessidade de correção cirúrgica descrita na literatura atual. Além disso, a população submetida a PTJ é em maioria do sexo feminino e com idade mais avançada, que segundo IAN-AF 2015-2016(3) são os grupos onde se destaca a maior prevalência de obesidade. Apesar de não se ter encontrado uma diferença estatisticamente significativa entre os valores medianos de IMC dos utentes do sexo masculino e do sexo feminino da população 2012-2017, confirma-se com o observado na população dos últimos dois anos (2016/2017) maior valor mediano de IMC no sexo feminino.

O tempo de internamento mediano estimado para a população 2012-2017 é de 7 dias observando-se o mesmo valor na população dos anos mais recentes (2016/2017) e igualmente verificado no primeiro semestre do estudo de *Sérgio Figueiredo et al. 2013*.(11) A maioria dos utentes operados tiveram um tempo de internamento superior a 5 dias e inferior a 10 dias, ou seja, ligeiramente superior ao indicado no protocolo de reabilitação usado como referência pelo hospital. Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre os valores

medianos de IMC nos três intervalos temporais de internamento ($p=0,730$). Também se rejeitou a hipótese de associação entre o IMC e o tempo de internamento ($p=1,000$). Comparativamente, na população 2016/2017 observa-se ausência de associação entre estas duas variáveis, sendo que os dias de internamento medianos são iguais nas distintas categorias de IMC, tal como demonstrado por *Gurunathan et al. 2018*.(12) Em contrapartida, outros estudos indicam maior tempo de internamento com o aumento do IMC, sobretudo nos obesos mórbidos.(13)(4)

Complicações infecciosas

As percentagens de complicações infecciosas, infeção profunda (0,53% 2016/2017 e 1,72% 2012-2017(1 único utente)) e infeção superficial (7,41% 2016/2017 e 10,34% estimado para 2012-2017- IC a 95% [3,9%; 21,2%]), são superiores ao verificado por *Sérgio Figueiredo et al.2013* (1,4% complicações infecciosas e 0,3%infeção profunda) sendo inferiores ao verificado por *Pedro Rodrigues et al.2012* (4,18% infeção superficial e 4,18% infeção profunda) no caso de infeção profunda.(11,14) Verifica-se uma diminuição da ocorrência de infeções na população 2016/2017 que pode ser justificada pela melhor e mais rigorosa implementação de antibioterapia profilática nos anos mais recentes. Destaca-se ainda que por vezes a distinção clínica entre inflamação superficial e infeção não é totalmente consensual e poderá ser a causa de discrepância entre o número de casos de infeções diagnosticados.

Alguns estudos indicam que os utentes obesos submetidos a PTJ estão associados a maior duração de cirurgia, com maior exposição e conseqüente aumento do risco de infeção(15), assim como, pior penetração dos antibióticos profiláticos e pior resposta do sistema imunológico.(16) Contudo, após análise, infere-se que não há associação ($p=0,552$) entre a ocorrência de infeção superficial e o IMC, corroborada pela inexistência de diferença significativa entre o IMC mediano dos utentes que desenvolveram infeção superficial e os que não desenvolveram ($p=0,772$). O mesmo se confirma com o observado na população 2016/2017, embora nas distintas categorias de IMC haja aumento da proporção de infeções superficiais quando comparadas com utentes de IMC dentro da normalidade (exceto obesidade classe III), os valores medianos de IMC são praticamente iguais entre os que desenvolveram infeção e os que não desenvolveram. *M. Zusmanovich et al.2018* verificaram um aumento da proporção de infeções superficiais nos obesos classe III apesar de não observarem diferenças entre os obesos de classe I, II e não obesos.(15) Uma revisão feita pela American Association of Hip and Knee Surgeons (AAHKS) refere que as infeções superficiais são mais comuns em obesos, particularmente em obesos mórbidos.(4)

Apesar de também não se ter confirmado uma associação entre o IMC e desenvolvimento de **infeção profunda** verificou-se que o único utente que desenvolveu infeção profunda na amostra aleatória da população de 2012-2017 era pré-obeso (superior ao IMC mediano dos que não desenvolveram) e o único utente que desenvolveu na população 2016/2017 era obeso classe I (superior ao IMC mediano dos que não desenvolveram). Este facto poderá justificar que outras comorbilidades (possivelmente associadas ao excesso de peso) não

consideradas no estudo possam aumentar o risco desta complicação. Em contraste, *P.Jung et al.2017* indicam uma forte associação entre o IMC e o desenvolvimento de infecção profunda mostrando que os utentes com $IMC > 30 \text{kg/m}^2$ estão duas vezes mais propensos a desenvolver infecção profunda quando comparados com utentes com $IMC < 30 \text{kg/m}^2$.(16) De forma similar, um estudo português realizado num hospital central mostrou uma relação estatisticamente significativa de infecção profunda com a presença de obesidade.(14) Um estudo prospetivo (1985-2012) analisando o IMC como variável contínua mostrou um aumento de 8% do risco de infecção profunda por cada unidade de IMC acima de 35kg/m^2 , sendo que, quando analisado o IMC como variável categórica apenas utentes com $IMC \geq 40 \text{kg/m}^2$ mostravam aumento do risco estatisticamente significativo comparativamente a utentes com IMC dentro da normalidade (OR=2,01).(17)

Em suma, as conclusões retiradas para as complicações infecciosas são consistentes com estudo de *Husted et al.2016* que também não mostrou associação entre o desenvolvimento de infeções superficiais e profundas com o aumento do IMC.(2)

Complicações tromboembólicas

Embora se pudesse prever maior ocorrência de TEP nos utentes obesos, como demonstrado por *J.George et al. 2017* e outros(1,15), não se verificou associação desta complicação com o IMC, sendo que não se observou qualquer caso de TEP na população estudada. Contrariamente ao referido por alguns estudos(4)(18), inferiu-se para a população em estudo a inexistência de associação entre a ocorrência de TVP e o IMC ($p=1,000$). O mesmo se confirma com o observado na população 2016/2017 que apesar de não existir associação entre estas duas variáveis, o IMC mediano é bastante mais baixo nos que não desenvolveram complicação comparando com o IMC do indivíduo que desenvolveu. Ambos os casos de TVP ocorreram em utentes do sexo feminino com obesidade, sendo estes dois fatores de risco descritos na literatura(4) que em associação podem ter potenciado a ocorrência desta complicação. De forma idêntica, *Husted et al.2016* também não observaram aumento do risco de TVP/TEP com o aumento do IMC.(2)

A ausência de associação entre a ocorrência AVC e o IMC ($p=0,207$) confirmada com o observado na população 2016/2017 vai de encontro ao demonstrado em vários estudos recentes.(1)(2) Destaca-se o tamanho reduzido da subamostra dos que desenvolveram AVC (apenas 2 casos no total), similar ao número de casos reportados no estudo português de maiores dimensões de *Sérgio Figueiredo et al.2013*.(11) Ambos os casos ocorreram em utentes não obesos e do sexo masculino que desenvolveram no pós-operatório outras complicações que poderão dever-se a outras comorbilidades não consideradas no presente estudo.

Os resultados supracitados são consistentes com um estudo australiano que analisou em conjunto a ocorrência de complicações tromboembólicas (TVP, TEP, AVC) e não observou qualquer aumento do risco deste tipo de complicações com o aumento do IMC.(12) O uso profilático de terapia anticoagulante, meias de compressão e mobilização precoce instituídos

de forma protocolar podem explicar a ausência/baixa ocorrência deste tipo de complicações mesmo em utentes com IMC aumentado.

Anemia aguda

Apesar de se ter observado um maior número de casos de anemia em pacientes não obesos comparativamente com os obesos, o que poderia indicar fator protetor do excesso de peso, estas diferenças não se revelaram estatisticamente significativas levando à não associação entre o IMC e o desenvolvimento de anemia ($p=0,791$), idêntico ao verificado por outros estudos.(19)(20) Na população 2016/2017, ainda que seja fraca a associação entre as variáveis, observa-se que o IMC mediano de quem desenvolve anemia é ligeiramente inferior ao de quem não desenvolve, com menor proporção de casos de anemia aguda nos utentes com obesidade classe II-III, resultados similares aos verificados por *M. Tió et al.2018* em que obesidade classe II-III é fator protetor para a necessidade de transfusão.(21) De forma semelhante, *J.George et al. 2018* verificaram uma menor necessidade transfusão nos utentes com IMC acima do intervalo normal, justificando que embora o tempo de cirurgia possa ser maior nos obesos, a percentagem estimada de volume sanguíneo perdido é menor devido ao maior volume de sangue nos indivíduos com IMC superior ao intervalo normal. (1)

Fraturas periprotésicas

O único caso observado na amostra recolhida (2012-2017) em que ocorreu fratura periprotésica refere-se a um utente com obesidade classe II que também desenvolveu outras complicações, o que não permitiu confirmar a existência de associação entre o IMC e a ocorrência de fraturas periprotésicas. De forma similar, o estudo de grandes dimensões de *Husted et al.2016* também não mostrou associação entre estas duas variáveis, embora fosse expectável devido à maior dificuldade de exposição e procedimento, assim como, *Minarro et al.2016* que concluem o mesmo.(2,22) Confirma-se com o observado na população 2016/2017 a ausência de associação entre as duas variáveis. Contudo, verificou-se que as fraturas ocorreram em maior proporção em obesos classe II e o IMC mediano é superior nos utentes que desenvolveram fratura relativamente ao IMC mediano dos utentes que não desenvolveram o que pode apoiar a hipótese da obesidade como fator de risco para o desenvolvimento de fraturas periprotésicas, como mencionado por *P.Kuzyk et al.2017*.(23)

Reinternamentos e revisões

Dos utentes analisados, 4,23% (2016/2017) e 8,62% (estimados em 2012-2017 - IC a 95% [2,86%; 18,98%]) necessitaram de ser reinternados, valores semelhantes aos verificados por outros estudos em que a taxa de reinternamentos se situa em torno dos 6%.(2,11) Concluiu-se para a população dos cinco anos em estudo que não existe associação entre a necessidade de reinternamento e o IMC ($p=0,832$) nem os valores medianos são significativamente diferentes entre aqueles que foram reinternados e os que não foram ($p=0,502$). Confirma-se com o observado na população 2016/2017 uma não associação entre a necessidade de reinternamento

e o IMC, apesar de se verificar uma diferença de quase 3 Kg/m² no IMC mediano entre os utentes que foram reinternados e os que não foram sendo inferior naqueles que foram reinternados. Em linha com os resultados obtidos, *Husted et al. 2018* também não encontraram associação entre o IMC e a taxa de reinternamentos (em 90 dias) verificando também uma tendência para um efeito protetor para reinternamentos nos utentes com obesidade mórbida, embora não conseguissem justificar este achado.(2) Contrariamente, outros estudos afirmam um aumento do risco de reinternamento nos utentes com obesidade mórbida.(1,4,24)

Relativamente à necessidade de **revisão** de prótese constatou-se que não há associação com o IMC (p=1,000) não existindo diferença estatisticamente significativa no IMC mediano entre aqueles que necessitaram de rever a sua prótese e os que não necessitaram (p=0,815). Resultados semelhantes foram observados na população 2016/2017. Ressalvando a pequena dimensão da subamostra de utentes que efetuaram cirurgia de revisão, estes eram pré-obesos e obesos classe I. Contrariamente aos nossos resultados, estudo de *Roche et al.2018* indica que a necessidade de revisão de prótese aumenta à medida que o IMC aumenta, com exceção dos utentes pré-obesos que são os que apresentam menor taxa de revisão.(25) Identicamente, *J.George et al.2018* demonstraram um menor risco de reinternamento e cirurgia de revisão nos utentes pré-obesos, com aumento constante do risco para maiores IMC.(1) Um estudo suíço demonstrou que as taxas de revisão de prótese após PTJ primária duplicam para valores de IMC \geq 35 kg/m² não existindo diferença significativa entre as categorias abaixo deste limiar (obesidade classe II), realçando que não sendo utilizados os mesmos modelos de próteses estes valores de corte, a partir dos quais aumentam o risco de cirurgia de revisão, podem ser diferentes.(26) Em linha com os resultados do presente estudo, uma meta-análise levada a cabo por *Pozzobon D et al.2018* demonstrou uma diferença não significativa entre não obesos e obesos para cirurgia de revisão a longo prazo.(18)

4.1 Limitações do estudo

Reconhece-se que o presente estudo apresenta algumas limitações que possam ter influenciado os resultados. Trata-se de um estudo retrospectivo e, como tal, mais sujeito a erros, sendo que só foi recolhida informação disponível no registo clínico do utente relativamente ao seguimento no hospital em estudo. Se o doente recorreu por complicação, necessitou de ser reinternado ou reintervencionado noutra hospital essa informação não foi obtida.

Apesar do tamanho da amostra ser suficiente para as técnicas estatísticas que se pretendiam utilizar, a baixa incidência das diversas complicações em análise não o permitiram fazer em certas ocasiões (subamostras de dimensão muito reduzida). Confirmou-se na população 2016/2017 com maior dimensão (189 PTJ) que realmente se tratam de complicações com muito baixa incidência e conseqüentemente mesmo com uma amostra de maior dimensão os resultados não seriam muito diferentes dos obtidos. Além disso, as características da

população portuguesa, à qual pertence a nossa amostra, são diferentes da maioria das populações analisadas nos estudos usados como referência. A prevalência de obesidade mórbida nos países da maioria dos estudos (EUA/Canadá/Austrália) parece ser bastante superior à realidade portuguesa. Devido a esta característica particular, a amostra exhibe um baixo número de utentes com obesidade classe III o que pode influenciar os resultados, em especial para este grupo de utentes.

4.2 Vantagens do estudo

Apesar de ser um tema bastante controverso na atualidade, poucos são os estudos que relacionam o IMC com as complicações pós-PTJ na população portuguesa. Desta forma, além de ser um estudo inovador e pertinente dado o crescendo da obesidade no mundo e em Portugal, este permite caracterizar a realidade da população de utentes do CHCB nestes últimos anos que necessitaram de colocação de prótese do joelho, auxiliando os profissionais de saúde na decisão de intervir doentes com IMC fora da normalidade.

Uma das mais valias do estudo, a obtenção de dados e consequentes resultados de todas as artroplastias totais do joelho dos dois anos mais recentes (população 2016/2017), serve de comparação e confirmação com os resultados inferidos a partir da amostra para os cinco anos (2012-2017). Sendo que estes resultados mais recentes, além contemplarem todos os utentes submetidos a PTJ neste período, refletem melhores registos clínicos e mais representativos da realidade atual da relação do IMC com as complicações pós-PTJ na população em estudo.

5. Conclusão

A maioria dos utentes submetidos à artroplastia total do joelho no hospital Pêro da Covilhã CHCB são do sexo feminino com prótese do joelho predominantemente unilateral.

Para a população em estudo, e talvez na restante população portuguesa, conclui-se que não há associação entre o IMC e o desenvolvimento de complicações pós-operatórias analisadas individualmente, sendo o risco de complicações nos doentes não obesos e obesos baixo quando aplicados todos os protocolos de cuidados profiláticos perioperatórios. Também se conclui que não há aumento do tempo de internamento em utentes com maiores valores de IMC. Como tal, o benefício de operar os doentes obesos parece prevalecer sobre o risco cirúrgico. Em linha com conclusões de outros estudos, o presente estudo parece corroborar a hipótese que o maior risco de complicações pós-PTJ está para utentes com obesidade classe III, embora a prevalência destes na nossa população seja reduzida e não se tenha evidenciado uma relação com aumento de complicações nestes utentes. Assim, os riscos para este grupo de utentes podem estar subestimados e, como tal, na avaliação pré-operatória estes devem ser avaliados com maior cuidado. Destaca-se que apesar de não se demonstrar estatisticamente associação entre o IMC e a ocorrência de fraturas periprotésicas, verifica-se que estas ocorreram sobretudo em utentes com obesidade classe II, sendo o IMC mediano superior nos que desenvolveram fratura. Assim, poderá existir uma tendência para o aumento do risco de desenvolvimento desta complicação com aumento do IMC. A partir da análise dos últimos dois anos conclui-se que, ainda que estatisticamente seja fraca a associação entre as variáveis, o IMC mediano de quem desenvolve anemia é ligeiramente inferior ao de quem não desenvolve, com menor proporção de casos de anemia aguda nos utentes com obesidade classe II e III e, como tal, parece existir uma tendência da obesidade como fator protetor ligeiro.

Todavia, apesar de se concluir que o IMC não deve ser um fator impeditivo da realização de PTJ permanece como abordagem correta incentivar os utentes propostos a PTJ a terem melhores cuidados alimentares e um estilo de vida saudável a fim do benefício da perda de peso na saúde em geral.

Na sequência das conclusões obtidas, contrárias às de alguns estudos realizados em populações com prevalência superior de obesidade, especialmente obesidade mórbida, seria uma mais valia realizarem-se mais estudos nesta área sobre a população portuguesa submetida a PTJ. Uma investigação mais abrangente, incluindo dados de vários hospitais de diferentes regiões do país seria vantajosa pelo aumento de dimensão da amostra e respetivas subamostras com melhor caracterização da relação do IMC com complicações pós-PTJ na população portuguesa em geral.

6. Bibliografia

1. George J, Piuizzi NS, Ng M, Sodhi N, Khlopas AA, Mont MA. Association Between Body Mass Index and Thirty-Day Complications After Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2018;33(3):865-71. doi:10.1016/j.arth.2017.09.038. Epub 2017 Oct 6.
2. Husted H, Jørgensen CC, Gromov K, Kehlet H, Soeballe K, Hansen TB, et al. Does BMI influence hospital stay and morbidity after fast-track hip and knee arthroplasty? *Acta Orthop*. 2016;87(5):466-72. doi:10.1080/17453674.2016.1203477
3. Oliveira A, Araújo J, Severo M, Correia D, Ramos E, Torres D, et al. Prevalence of general and abdominal obesity in Portugal: Comprehensive results from the National Food, nutrition and physical activity survey 2015-2016. *BMC Public Health*. 2018;18(1):614. doi: 10.1186/s12889-018-5480-z
4. Bryan D, Parvizi J, Austin M, Backe H, Valle C Della, Kolessar DJ, et al. Obesity and total joint arthroplasty. A literature based review. *J Arthroplasty*. 2013;28(5):714-21.
5. World Health Organization. Body mass index - BMI [Internet]. 2018 [citado em 18 dez 2018]. Disponível em: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
6. Maia J. Fisioinforma: Protocolo de fisioterapia para uma artroplastia total do joelho [Internet]. 2018 [citado em 20 dez 2018]. Disponível em: http://fisioterapiajoaomaia.blogspot.com/2013/10/protocolo-de-fisioterapia-para-uma_29.html
7. Ribeiro J, Dias CC, Tapadinhas M. 2º Relatório Anual 2010-2011. Lisboa; 2011.
8. Hussain SM, Wang Y, Giles GG, Graves S, Wluka AE, Cicuttini FM. Female Reproductive and Hormonal Factors and Incidence of Primary Total Knee Arthroplasty Due to Osteoarthritis. *Arthritis Rheumatol*. 2018;70(7):1022-9. doi:10.1002/art.40483
9. Srikanth VK, Fryer JL, Zhai G, Winzenberg TM, Hosmer D, Jones G. A meta-analysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil*. 2005;13(9):769-81. doi:10.1016/j.joca.2005.04.014
10. George J, Klika AK, Navale SM, Newman JM, Barsoum WK, Higuera CA. Obesity Epidemic: Is Its Impact on Total Joint Arthroplasty Underestimated? An Analysis of National Trends. *Clin Orthop Relat Res*. 2017;475(7):1798-806. doi: 10.1007/s11999-016-5222-4
11. Figueiredo S, Machado L, Sá A, Loureiro J. Artroplastia total do joelho - Tempo total de internamento, complicações e reinternamentos a 30 dias. *Rev Port Ortop e Traumatol* [Internet]. 2013;21(2):191-9. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-21222013000200007

12. Gurunathan U, Pym A, Anderson C, Marshall A, Whitehouse SL, Crawford RW. Higher body mass index is not a risk factor for in-hospital adverse outcomes following total knee arthroplasty. *J Orthop Surg.* 2018;26(3):1-8. doi: 10.1177/2309499018802429
13. Girardi FM, Liu J, Guo Z, Valle AG Della, MacLean C, Memtsoudis SG. The impact of obesity on resource utilization among patients undergoing total joint arthroplasty. *Int Orthop.* 2018;43(2):269-74. doi:10.1007/s00264-018-4059-8
14. Rodrigues P, Silva M, Antunes A, Neves N, Oliveira P, Pinto R. Fatores de Risco para infecção em artroplastia total do joelho. *Rev Port Ortop e Traumatol [Internet].* 2012;20(4):437-43. Disponível em:
http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-21222012000400005
15. Zusmanovich M, Kester BS, Schwarzkopf R. Postoperative Complications of Total Joint Arthroplasty in Obese Patients Stratified by BMI. *J Arthroplasty.* 2018;33(3):856-64. doi: 10.1016/j.arth.2017.09.067
16. Jung P, Morris AJ, Zhu M, Roberts SA, Frampton C, Young SW. BMI is a key risk factor for early periprosthetic joint infection following total hip and knee arthroplasty. *N Z Med J [Internet].* 1 de Setembro de 2017;130(1461):24-34. Disponível em:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28859063>
17. Wagner ER, Kamath AF, Fruth K, Harmsen WS, Berry DJ. Effect of Body Mass Index on Reoperation and Complications After Total Knee Arthroplasty. *J Bone Jt Surg.* 2016;98(24):2052-60. doi:10.2106/jbjs.16.00093
18. Pozzobon D, Ferreira PH, Blyth FM, Machado GC, Ferreira ML. Can obesity and physical activity predict outcomes of elective knee or hip surgery due to osteoarthritis? A meta-analysis of cohort studies. *BMJ Open.* 2018;8(2):e017689. doi:10.1136/bmjopen-2017-017689
19. Prasad N, Padmanabhan V, Mullaji A. Blood loss in total knee arthroplasty: an analysis of risk factors. *Int Orthop.* 2007;31(1):39-44. doi:10.1007/s00264-006-0096-9
20. Hu Y, Li Q, Wei B-G, Zhang X-S, Torsha TT, Xiao J, et al. Blood loss of total knee arthroplasty in osteoarthritis: an analysis of influential factors. *J Orthop Surg Res.* 2018;13(1):325. doi:10.1186/s13018-018-1038-0
21. Tió M, Basora M, Rios J, Sánchez-Etayo G, Bergé R, Sastre S, et al. Severe and morbid obesity and transfusional risk in total knee arthroplasty: An observational study. *Knee.* 2018;25(5):923-31. doi: 10.1016/j.knee.2018.07.005
22. Minarro JC, Urbano-Luque MT, Quevedo-Reinoso R, López-Pulido MJ, Fernández-González Á, Delgado-Martínez AD. Is obesity related with periprosthetic fractures around the knee? *Int Orthop.* 2016;40(8):1583-6. doi:10.1007/s00264-015-3071-5

23. Kuzyk PRT, Watts E, Backstein D. Revision Total Knee Arthroplasty for the Management of Periprosthetic Fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2017;25(9):624-33. doi:10.5435/jaaos-d-15-00680
24. Lehtonen EJ, Hess MC, McGwin G, Shah A, Godoy-Santos AL, Naranje S, et al. RISK FACTORS FOR EARLY HOSPITAL READMISSION FOLLOWING TOTAL KNEE ARTHROPLASTY. *Acta Ortop Bras.* 2018;26(5):309-13. doi:10.1590/1413-785220182605190790
25. Roche M, Law TY, Kurowicki J, Rosas S, Rush AJ. Effect of Obesity on Total Knee Arthroplasty Costs and Revision Rate. *J Knee Surg.* 2018;31(01):038-042. doi: 10.1055/s-0037-1608933
26. Zingg M, Miozzari HH, Fritschy D, Hoffmeyer P, Lübbecke A. Influence of body mass index on revision rates after primary total knee arthroplasty. *Int Orthop.* 2016;40(4):723-9. doi: 10.1007/s00264-015-3031-0

7. Anexos

Anexo 1 - Protocolo terapêutico de artroplastia total do joelho e anca do CHCB

Profilaxia antibiótica efetuada nos 60 min que antecedem a cirurgia (deve estar completa antes da incisão cirúrgica):

- a. Cefazolina 2 g ou 30 mg/ kg
- b. Se alergia: clindamicina 900mg (adulto) ou 10mh/Kg (pediatria) + gentamicina 5mg/kg (adultos - dose máxima de 500mg) ou 2,5 mg/kg (pediatria) *¹

No internamento:

1. cefazolina 1 g ev 8/8 horas 24 horas pós op
(Se alergia à penicilina: toma única clindamicina + gentamicina pré-cirurgia *¹)
2. paracetamol 1 g ev 8/8 horas (1 dia pós-op e depois passa a vo)
3. tramadol 100 mg ev (1 dia pós-op e depois passa a 50 mg VO de 8/8horas)
4. ondansetron 8 mg ev de 8/8 horas (a administrar em associação ao tramadol ev - 1 dia pós -op e depois passa a sos)
5. metamizol 2 g ev (durante 1 dia pós-op, depois passa a 575 mg VO de 8/8horas)
6. petidina 50 mg ev sos
7. pantoprazol 20 mg vo por dia
8. enoxaparina 40 mg sc por dia
Opção xarelto (rivaroxabano): Substituir enoxaparina por rivaroxabano 10mg vo por dia.

*versão atualizada segundo norma da DGS

Anexo 2 - Autorização para a realização do estudo



Parecer Positivo
06 ABR 2018
Centro Hospitalar
Cova da Beira, EPE
Cova da Beira

Assunto: Projecto de Investigação n.º 11/2018 - "Influência do índice de massa corporal (IMC) nos r	
Para: Exmo. Sr. Presidente do Conselho de Administração	N.º: 17/2018
De: Gabinete de Investigação e Inovação	Data: 06-04-2018

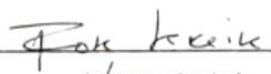
Em relação ao assunto em epígrafe, junto envio o pedido de Susana Catarina Gonçalves Neto, aluna do Mestrado Integrado em Medicina da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior, para a realização de um estudo subordinado ao tema "Influência do índice de massa corporal (IMC) nos resultados pós-artroplastia total do joelho - tempo de internamento e complicações", a realizar no Serviço de Ortopedia no Centro Hospitalar.

Envio ainda o parecer n.º 9, emitido pela Comissão de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar Cova da Beira.

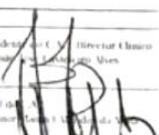
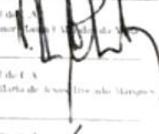
Informo que se encontram reunidos todos os requisitos necessários de acordo com o Regulamento e Procedimentos do Centro de Investigação Clínica.

Com os melhores cumprimentos,

A Coordenadora do Gabinete de Investigação e Inovação,


(Dr.ª Rosa Saraiva)

RS/RS

Centro Hospitalar Cova da Beira Parecer em reunião de C.A. 20 ABR 2018	
Documento	Autorizado
Presidente do C.A. / Director Clínico Dr. João Paulo Lourenço Alves	
Vogal do C.A. Dr. António José de Almeida	
Vogal do C.A. Dr.ª Maria de Jesus dos Santos	
Presidente do Conselho de Administração Dr. João Paulo Lourenço Alves	

Anexo 3 - Protocolo de reabilitação após PTJ

Excerto do protocolo criado pelo *Insall Scott Kelly Institute for Orthopaedics and Sports Medicine* usado como referência no serviço de Medicina Física e Reabilitação do CHCB-Hospital Pêro da Covilhã.

1º dia pós-operatório

- Aumentar aproximadamente 10° no artromotor (mais se tolerado). Continuar diariamente até o paciente atingir 100° de flexão ativa do joelho.
- Gelo no joelho envolvido por 15 minutos, no mínimo de 3 vezes por dia (mais se necessário).
- Rever e executar todos os exercícios que pode fazer na cama (flexão/extensão dos tornozelos, isométricos do quadríceps e glúteos e flexão do joelho com o calcanhar apoiado).
- Sentar-se na beira da cama com a assistência necessária.
- Deambular 15 metros com andarilho e assistência moderada.
- Sentar-se numa cadeira durante 15 minutos.
- Mover ativamente o joelho 0-70°.

2º dia pós-operatório

- Continuar como descrito acima, com ênfase na melhoria da amplitude de movimento, realizando um padrão de marcha correcto com o dispositivo de assistência, diminuir dor e inchaço, e promover a independência nas atividades funcionais.
- Realizar independentemente exercícios no leito cinco vezes por dia.
- Mobilidade na cama e transferências com assistência mínima.
- Deambular 75-100 metros com andarilho e fisioterapeuta por perto.
- Deambular até ao WC e revisão das transferências neste.
- Sentar-se numa cadeira durante 30 minutos, duas vezes por dia, para além de todas as refeições.
- Mover ativamente o joelho 0-80°.

3º dia pós-operatório

- Continuar como descrito acima.
- Realizar a mobilidade na cama e transferências com o fisioterapeuta por perto.
- Deambular 150 metros com andarilho/canadianas e fisioterapeuta por perto.
- Tentar quatro passos, com a assistência necessária.
- Começar com exercícios de flexão da anca e do joelho em pé.
- Sentar-se numa cadeira a maior parte do dia, incluindo todas as refeições. Nunca mais de 45 minutos sem intervalos.
- Usar WC com ajuda para todas as necessidades.
- Mover ativamente o joelho 0-90°.

4º dia pós-operatório

- Continuar como descrito acima.
- Realizar a mobilidade na cama e transferências de forma independente.
- Deambular 300 metros com andarilho/canadianas com supervisão distante.
- Tentar 4-8 passos com a assistência necessária.
- Realizar PEC com assistência.
- Continuar a sentar-se na cadeira para todas as refeições e na maior parte do dia. Levantar-se e esticar a perna operada a cada 45 minutos.
- Mover ativamente o joelho 0-95°.
- Alta do hospital para casa, se fizer marcha e de escadas independentemente.

5º dia pós-operatório

- Continuar como descrito acima.
- Realizar a mobilidade na cama e transferências de forma independente.
- Deambular 400 metros com andarilho/canadianas de forma independente.
- Tentar 4-8 passos com andarilho por perto.
- Realizar o PEC independente.
- Mover ativamente o joelho 0-100°.
- Alta do hospital para casa.

Função progressiva (semanas 2-5) - Objetivos:

Progredir de andarilho para canadianas.

Melhorar resistência e propriocepção do membro inferior envolvido.

Melhorar o equilíbrio estático e dinâmico.

Maximizar a função no ambiente doméstico.

Atingir 0-125° de movimento ativo do joelho.

(...)