



# Fatores associados à reinternação em até 30 dias após a alta e à mortalidade intra-hospitalar após cirurgia por fratura do fêmur proximal em idosos: coorte retrospectiva\*

## *Factors Associated with Readmission within 30 Days after Discharge and In-Hospital Mortality after Proximal Femoral Fracture Surgery in the Elderly: Retrospective Cohort*

Alex Fabiano Dias Pinto<sup>1</sup> Clarissa Moreira Teatini<sup>1</sup> Núbia Carelli Pereira de Avelar<sup>2</sup>   
Amanda Aparecida Oliveira Leopoldino<sup>2</sup> Isabel Cristina Gomes Moura<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>2</sup> Departamento de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina. Araranguá, SC, Brasil

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil

Endereço para correspondência Isabel Cristina Gomes Moura, PhD, Alameda Ezequiel Dias, 275-Santa Efigênia, 30130-110, Belo Horizonte, MG, Brasil (e-mail: icgomes04@yahoo.com.br).

Rev Bras Ortop 2023;58(2):222-230.

### Resumo

**Objetivo** Avaliar os fatores associados à reinternação em até 30 dias após a alta (R30) e à mortalidade intra-hospitalar (MIH) em idosos submetidos a cirurgia por fratura do fêmur proximal (FFP).

**Métodos** Coorte retrospectiva com dados de 896 prontuários de idosos ( $\geq 60$  anos) submetidos a cirurgia de FFP em hospital brasileiro, no período entre novembro de 2014 a dezembro de 2019. Os pacientes incluídos foram acompanhados desde a data de internação para a cirurgia até 30 dias após a alta. Como variáveis independentes, foram avaliados o sexo, idade, estado civil, hemoglobina (Hb) pré e pós-operatória, razão normalizada internacional, tempo da internação relacionada à cirurgia, tempo porta cirurgia, comorbidades, cirurgias prévias, uso de medicamentos e escore da American Society of Anesthesiologists (ASA).

**Resultados** A incidência de R30 foi de 10,2% (intervalo de confiança [IC] 95%: 8,3-12,3%) e a de MIH foi 5,7% (IC95%: 4,3-7,4%). Referente a R30, no modelo ajustado, associaram-se ter hipertensão (odds ratio [OR]: 1,71; IC95%: 1,03-2,96), uso regular de

### Palavras-chave

- ▶ idoso
- ▶ fraturas do fêmur
- ▶ readmissão do paciente
- ▶ mortalidade

\* Trabalho desenvolvido no Departamento de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, SC, Brasil.

recebido  
18 de Fevereiro de 2022  
aceito  
18 de Outubro de 2022

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0043-1768624>  
ISSN 0102-3616.

© 2023. Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. All rights reserved.

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

medicamentos psicotrópicos (OR: 1,74; IC95%: 1,12–2,72). Tratando-se da MIH, maiores chances estiveram associadas à doença renal crônica (DRC) (OR: 5,80; IC95%: 2,64–12,31), maior tempo de internação (OR: 1,06; IC95%: 1,01–1,10) e R30 (OR: 3,60; IC95%: 1,54–7,96). Maiores valores de Hb pré-operatória associaram-se à menor chance de mortalidade (OR: 0,73; IC95%: 0,61–0,87).

**Conclusão** Os achados sugerem que a ocorrência destes desfechos está associada à comorbidades, medicamentos e Hb.

## Abstract

**Objective** To evaluate the factors associated with readmission within 30 days after discharge (R30) and in-hospital mortality (IHM) in elderly patients undergoing proximal femur fracture surgery (PFF).

**Methods** Retrospective cohort with data from 896 medical records of elderly ( $\geq 60$  years) patients submitted to PFF surgery in a Brazilian hospital between November 2014 and December, 2019. The patients included were followed-up from the date of hospitalization for surgery up to 30 days after discharge. As independent variables, we evaluated gender, age, marital status, pre- and postoperative hemoglobin (Hb), international normalized ratio, time of hospitalization related to the surgery, door-surgery time, comorbidities, previous surgeries, use of medications, and the American Society of Anesthesiologists (ASA) score.

**Results** The incidence of R30 was 10.2% (95% confidence interval [CI]: 8.3–12.3%), and the incidence of IHM was 5.7% (95%CI: 4.3–7.4%). Regarding R30, hypertension (odds ratio [OR]: 1.71; 95%CI: 1.03–2.96), and regular use of psychotropic drugs (OR: 1.74; 95%CI: 1.12–2.72) were associated in the adjusted model. In the case of IHM, higher chances were associated with chronic kidney disease (CKD) (OR: 5.80; 95%CI: 2.64–12.31), longer hospitalization time (OR: 1.06; 95%CI: 1.01–1.10), and R30 (OR: 3.60; 95%CI: 1.54–7.96). Higher preoperative Hb values were associated with a lower chance of mortality (OR: 0.73; 95%CI: 0.61–0.87).

**Conclusion** Findings suggest that the occurrence of these outcomes is associated with comorbidities, medications, and Hb.

## Keywords

- ▶ aged
- ▶ femoral fractures
- ▶ patient readmission
- ▶ mortality

## Introdução

As fraturas do fêmur proximal (FFPs) tendem a ser cada vez mais comuns em idosos devido ao fenômeno de transição epidemiológica provocado pelo aumento das condições crônico-degenerativas. As FFPs estão entre as condições de saúde mais prevalentes e representam um grande impacto para a saúde pública devido aos declínios funcionais que provocam na vida dos idosos.<sup>1–3</sup> Trata-se de uma condição relacionada a altas taxas de mortalidade e incapacidade<sup>4</sup> e representa a segunda maior causa de hospitalização.<sup>5</sup>

Estima-se que haverá  $\sim 2,6$  milhões de casos de FFP no mundo em 2025, e este número poderá estar entre 4,5 e 6,26 milhões em 2050.<sup>5,6</sup> A incidência de FFP no mundo chega a quase 600 fraturas por 100.000 habitantes<sup>7</sup> e, no Brasil, são relatadas incidências de 194,6 a 215,3 por 100.000 habitantes.<sup>8,9</sup> Considerando a relevância do assunto, métricas como a reinternação em até 30 dias após a alta (R30) e a mortalidade intra-hospitalar (MIH) após a cirurgia por FFP são de grande interesse.

Um estudo italiano relatou taxa de R30 de 45,6% após cirurgia por FFP.<sup>10</sup> Fatores associados à reinternação citados na literatura são sexo feminino, escore da American Society

of Anesthesiologists (ASA), status funcional, comorbidades, escore Charlson, alcoolismo, atraso para realizar a cirurgia e artroplastia total de quadril prévia.<sup>10–12</sup>

No Brasil, a mortalidade pós-cirurgia varia de 4,3% a 7,5%.<sup>8,13</sup> Apesar da FFP ser mais frequente em mulheres, a mortalidade é maior entre os homens.<sup>8</sup> Os preditores de mortalidade descritos na literatura são sexo, etnia, atraso na cirurgia, sarcopenia, maiores escores ASA, comorbidades, tempo de internação, escore Charlson, institucionalização e perda de peso.<sup>1,2,13–15</sup>

Considerando a alta incidência das FFPs no idoso, o grande impacto na saúde pública e diante do desafio de particularizar a assistência ao perfil dos pacientes devido aos poucos estudos realizados no Brasil, o presente estudo tem como objetivo avaliar os fatores associados à R30 e à MIH após cirurgia por FFP em idosos em um hospital privado brasileiro.

## Material e Métodos

Estudo de coorte retrospectivo com análise de dados de prontuários em um hospital da rede privada na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais. Foram incluídos pacientes

admitidos por FFP com idade  $\geq 60$  anos submetidos a tratamento cirúrgico realizado entre novembro de 2014 e dezembro de 2019. Os pacientes foram acompanhados desde a data de internação até 30 dias após a alta. Os casos com registros incompletos, os pacientes que apresentaram fraturas proximais de fêmur oncológicas e os pacientes que apresentavam outras fraturas associadas à do terço proximal do fêmur foram excluídos.

As variáveis dependentes avaliadas foram a R30 e a MIH, definida como o óbito durante o período de internação ou de reinternação em até 30 dias. Como variáveis independentes, foram analisadas características sociodemográficas como sexo, idade e estado civil. Aspectos clínicos também foram levantados: tempo porta cirurgia em horas, tempo de internação em dias, hemoglobina pré- e pós-operatória em g/dL, razão normalizada internacional (RNI), comorbidades como hipertensão, diabetes mellitus, doença renal crônica (DRC), doenças respiratórias, doenças cardiovasculares, distúrbios psiquiátricos, doenças neurológicas e doenças endócrinas; uso de medicamentos como anti-hipertensivos, antidiabéticos orais e insulinas, antieméticos/antissecretores, psicotrópicos, neurolépticos e anticoagulantes; cirurgias prévias como cardiovasculares, fratura de fêmur, câncer, abdominal ou outras. Foram também descritos o tipo de fratura e o procedimento cirúrgico realizado e o escore ASA.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em 21 de setembro de 2020 sob o parecer número 4.290.194. Foi solicitada a dispensa do termo de consentimento livre e esclarecido por se tratar de um estudo retrospectivo e resguardando o compromisso com a confidencialidade das informações.

### Tamanho da Amostra

O tamanho da amostra foi calculado para se testar a proporção de MIH de idosos por FFP. Considerando um nível de significância de 5% e poder mínimo de 80%, para se testar uma proporção com diferença mínima de 4% para a encontrada em estudo de referência<sup>16</sup> de 10,03%, seriam necessários pelo menos 591 idosos na amostra. Historicamente, o hospital operava em média 240 idosos com FFP por ano.

### Análise Estatística

As variáveis qualitativas foram apresentadas como frequências absolutas e relativas, e as quantitativas como média  $\pm$  desvio-padrão (DP) (mediana). As variáveis quantitativas foram submetidas ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk.

Para avaliação dos fatores associados aos desfechos, foram utilizados modelos de regressão logística. As variáveis com  $p < 0,20$  na análise univariada foram incluídas em um modelo saturado, e adotando-se a estratégia *backward*, chegou-se ao modelo final, no qual foi mantida a idade independente de significância para controle. A qualidade do ajuste foi avaliada pelo teste de Hosmer-Lemeshow. Os resultados foram apresentados como odds ratio (OR) e respectivos intervalos de confiança (ICs) de 95%. As análises foram realizadas no programa R versão 4.0.5 (R Foundation, Viena, Áustria) e valores- $p < 0,05$  foram considerados significativos.

## Resultados

De 947 prontuários de pacientes elegíveis para o estudo, 51 foram excluídos por serem de pacientes com outras fraturas. A amostra analisada foi de 896 idosos submetidos a cirurgia por FFP. Houve predominância do sexo feminino (77,9%) e a idade média foi  $83,4 \pm 8,3$  anos, sendo que 45,9% tinham entre 80 e 89 anos. Em relação ao estado civil, 41,8% eram viúvos e 36,6% casados (**- Tabela 1**).

**Tabela 1** Caracterização sociodemográfica e clínica dos idosos com fratura do fêmur proximal submetidos a procedimento cirúrgico em hospital da rede privada de Belo Horizonte ( $n = 896$ )

| Características                         | n válido | Estatísticas          |
|---|----------|-----------------------|
| <b>Sociodemográficas</b>                |          |                       |
| Sexo                                    | 896      |                       |
| F                                       |          | 698 (77,9)            |
| M                                       |          | 198 (22,1)            |
| Idade (anos)                            | 896      | $83,4 \pm 8,3$ (85,0) |
| 60 a 69                                 |          | 68 (7,6)              |
| 70 a 79                                 |          | 202 (22,5)            |
| 80 a 89                                 |          | 411 (45,9)            |
| $\geq 90$                               |          | 215 (24,0)            |
| Estado civil                            | 892      |                       |
| Casado                                  |          | 326 (36,6)            |
| Separado                                |          | 35 (3,9)              |
| Solteiro                                |          | 158 (17,7)            |
| Viúvo                                   |          | 373 (41,8)            |
| <b>Clínicas</b>                         |          |                       |
| Tempo porta cirurgia (horas)            | 895      | $11,9 \pm 7,9$ (10,6) |
| Tempo de internação (dias)              | 896      | $4,8 \pm 4,8$ (3,5)   |
| Reinternação em até 30 dias após a alta | 890      | 91 (10,2)             |
| Mortalidade intra-hospitalar            | 879      | 50 (5,7)              |
| Hemoglobina pré-operatória              | 823      | $12,3 \pm 1,7$ (12,5) |
| Hemoglobina pós-operatória              | 840      | $9,7 \pm 1,8$ (9,6)   |
| RNI                                     | 806      | $1,2 \pm 0,5$ (1,1)   |
| Tipo de fratura                         | 896      |                       |
| Fratura pertrocantérica                 |          | 797 (88,9)            |
| Fratura de colo de fêmur                |          | 99 (11,1)             |
| Procedimento realizado                  | 896      |                       |
| Artroplastia                            |          | 18 (2,0)              |
| Osteossíntese                           |          | 878 (98,0)            |
| <b>Comorbidades</b>                     |          |                       |
| Hipertensão                             | 885      | 603 (68,1)            |
| Diabetes mellitus                       | 885      | 178 (20,1)            |

**Tabela 1** (Continued)

| Características                  | n válido | Estatísticas |
|----------------------------------|----------|--------------|
| Doença renal crônica             | 885      | 75 (8,5)     |
| Doenças respiratórias            | 885      | 57 (6,4)     |
| Doenças cardiovasculares         | 885      | 320 (36,2)   |
| Distúrbios psiquiátricos         | 885      | 83 (9,4)     |
| Doenças neurológicas             | 885      | 165 (18,6)   |
| Doenças endocrinológicas         | 885      | 164 (18,5)   |
| Medicamentos                     |          |              |
| Anti-hipertensivos               | 840      | 563 (67,0)   |
| Psicotrópicos                    | 840      | 365 (43,5)   |
| Antieméticos, antissecretores    | 840      | 175 (20,8)   |
| Antidiabéticos orais e insulinas | 840      | 152 (18,1)   |
| Anticoagulantes                  | 840      | 97 (11,0)    |
| Neurolépticos                    | 840      | 64 (7,2)     |
| Cirurgias prévias                | 896      |              |
| Cardiovasculares                 |          | 84 (9,4)     |
| Fratura de fêmur                 |          | 37 (4,1)     |
| Câncer                           |          | 21 (2,3)     |
| Abdominal                        |          | 90 (10,1)    |
| Outras cirurgias                 |          | 117 (13,1)   |
| ASA                              | 892      |              |
| 1                                |          | 46 (5,2)     |
| 2                                |          | 546 (61,2)   |
| 3                                |          | 261 (29,3)   |
| 4                                |          | 39 (4,4)     |

Abreviação: RNI, razão normalizada internacional.

O tempo médio porta cirurgia foi de  $11,9 \pm 7,9$  horas, o tempo médio de internação foi de  $4,8 \pm 4,8$  dias. A incidência de R30 foi de 10,2%, e a de MIH foi de 5,7%. Os valores médios de hemoglobina pré e pós-operatória foram  $12,3 \pm 1,7$  g/dL e  $9,7 \pm 1,8$  g/dL, respectivamente, e os da RNI foram  $1,2 \pm 0,5$  (► **Tabela 1**).

As fraturas pertrocantéricas representaram 88,9% dos casos e as fraturas de colo de fêmur 11,1%. Osteossíntese foi realizada em 98,0% dos casos, sendo que, quando aplicadas aos casos de fraturas troncatéricas, foram fixadas com implantes intramedulares, e nos casos de fraturas de colo, com parafusos canulados. Todas as artroplastias realizadas foram artroplastias totais do quadril. As comorbidades mais comuns foram hipertensão (68,1%), doenças cardiovasculares (36,2%) e diabetes mellitus (20,1%), sendo que em todos os pacientes diabéticos foi realizado controle glicêmico. Os grupos de medicamentos mais utilizados foram anti-hipertensivos (67,0%) e psicotrópicos (43,5%). O uso de anticoagulante não interferiu na realização da cirurgia. Sobre cirurgias prévias, 10,1% realizaram cirurgias abdominais e

9,4% cirurgias cardiovasculares. O escore ASA 2 foi relatado para 61,2% dos pacientes (► **Tabela 1**).

### Reinternação em até 30 dias após a alta

Na análise univariada, associaram-se à maior chance de R30 a hipertensão (OR: 1,77; 95%CI: 1,07–3,04) e o uso de medicamentos antieméticos/antissecretores (OR: 1,71; 95%CI: 1,04–2,75) e psicotrópicos (OR: 1,68; 95%CI: 1,08–2,61) (► **Tabela 2**). No modelo multivariado ajustado por idade, associaram-se a maior chance de R30 a hipertensão arterial (OR: 1,71; 95%CI: 1,03–2,96) e uso de medicamentos psicotrópicos (OR: 1,74; 95%CI: 1,12–2,72) (► **Tabela 3**).

### Mortalidade Intra-hospitalar

Na análise univariada, apresentaram maiores chances de MIH o aumento da idade (OR: 1,05; 95%CI: 1,0–1,09), aumento no tempo de internação (OR: 1,07; 95%CI: 1,03–1,12), reinternação em até 30 dias após a alta (OR: 2,64; 95%CI: 1,24–5,19) e doença renal crônica (OR: 7,05; 95%CI: 3,41–14,10). O aumento dos valores de hemoglobina pré- e pós-operatória associaram-se a menor chance de MIH (OR: 0,73; 95%CI: 0,62–0,85 para hemoglobina pré-operatória e OR: 0,70; 95%CI: 0,58–0,84 para hemoglobina pós-operatória) (► **Tabela 4**). No modelo final ajustado por idade, representaram maior chance de MIH ter doença renal crônica (OR: 5,80; 95%CI: 2,64–12,31), aumento no tempo de internação (OR: 1,06; 95%CI: 1,01–1,10), reinternação em até 30 dias após a alta (OR: 3,60; 95%CI: 1,54–7,96), e à menor chance o aumento da hemoglobina pré-operatória (OR: 0,73; 95%CI: 0,61–0,87) (► **Tabela 3**).

### Discussão

As FFPs nos idosos representam um problema de saúde pública em todo o mundo devido à alta incidência, morbidade e mortalidade. Apesar do grande número de estudos abordando o tema, o conhecimento sobre as realidades regionais contrastadas ao que já está estabelecido na literatura podem auxiliar em estratégias mais acuradas no cuidado a esses pacientes. No presente estudo, foram observadas incidências de 10,2% de R30 e de 5,7% de MIH em pacientes com FFP submetidos a tratamento cirúrgico. A hipertensão somada ao uso de medicamentos psicotrópicos aumentou a chance de R30. Associaram-se à maior chance de MIH ter DRC, maior tempo de internação e R30, sendo que o aumento da Hb pré-operatória se associou à menor chance de MIH. Estes achados sugerem que a presença de comorbidades como hipertensão e DRC estão relacionadas aos desfechos, e possivelmente outras que motivem o uso regular de medicamentos psicotrópicos, além de maiores valores de Hb pré-operatória.

### Perfil da Amostra

No presente estudo, observou-se 77,9% de pacientes do sexo feminino. A predominância de sexo feminino entre os idosos com FFP é bem descrita na literatura.<sup>2,8–11,17</sup> A idade média dos indivíduos avaliados no presente estudo foi de  $83,4 \pm 8,3$  anos, sendo  $83,9 \pm 8,2$  anos para as mulheres e  $81,4 \pm 8,5$

**Tabela 2** Associação entre as características dos pacientes e a reinternação em até 30 dias após a alta

| Características                  | Reinternação em até 30 dias após a alta |                   |                   | Valor-p      |
|----------------------------------|---|-------------------|-------------------|--------------|
|                                  | Não<br>(n = 799)                        | Sim<br>(n = 91)   | OR (IC95%)        |              |
| Sexo                             |   |                   |                   |              |
| F                                | 624 (78,1)                              | 69 (75,8)         | 0,88 (0,54–1,49)  | 0,621        |
| M                                | 175 (21,9)                              | 22 (24,2)         | –                 | –            |
| Idade (anos)                     | 83,2 ± 8,4 (85,0)                       | 84,5 ± 7,4 (85,5) | 1,02 (0,99–1,05)  | 0,184        |
| 60 a 69                          | 64 (8,0)                                | 4 (4,4)           | –                 | -            |
| 70 a 79                          | 177 (22,2)                              | 23 (25,3)         | 2,08 (0,76–7,29)  | 0,192        |
| 80 a 89                          | 369 (46,2)                              | 40 (44,0)         | 1,73 (0,67–5,92)  | 0,309        |
| ≥ 90                             | 189 (23,7)                              | 24 (26,4)         | 2,03 (0,75–7,11)  | 0,205        |
| Estado civil                     |   |                   |                   |              |
| Casado                           | 291 (36,6)                              | 34 (36,3)         | –                 | –            |
| Separado                         | 33 (4,2)                                | 2 (2,2)           | 0,53 (0,08–1,87)  | 0,404        |
| Solteiro                         | 145 (18,2)                              | 12 (13,2)         | 0,73 (0,35–1,42)  | 0,371        |
| Viúvo                            | 326 (41,0)                              | 44 (48,4)         | 1,19 (0,74–1,93)  | 0,475        |
| Tempo de internação (dias)       | 4,8 ± 5,0 (3,5)                         | 4,5 ± 3,2 (3,7)   | 0,99 (0,93–1,03)  | 0,671        |
| Tempo espera cirurgia (horas)    | 12,0 ± 7,9 (11,1)                       | 10,9 ± 8,3 (8,9)  | 0,98 (0,96–1,01)  | 0,223        |
| Hemoglobina pré-operatória       | 12,3 ± 1,7 (12,5)                       | 12,2 ± 1,7 (12,1) | 0,94 (0,82–1,07)  | 0,326        |
| Hemoglobina pós-operatória       | 9,8 ± 1,8 (9,7)                         | 9,6 ± 1,7 (9,6)   | 0,96 (0,85–1,09)  | 0,540        |
| RNI                              | 1,2 ± 0,5 (1,1)                         | 1,2 ± 0,4 (1,1)   | 0,80 (0,39–1,35)  | 0,479        |
| Tipo de fratura                  |   |                   |                   |              |
| Pertrocanterica                  | 705 (88,2)                              | 86 (94,5)         | 2,29 (0,99–6,64)  | 0,079        |
| Colo de fêmur                    | 94 (11,8)                               | 5 (5,5)           | –                 | –            |
| Procedimento realizado           |   |                   |                   |              |
| Artroplastia                     | 17 (2,1)                                | 1 (1,1)           | –                 | –            |
| Osteossíntese                    | 782 (97,9)                              | 90 (98,9)         | 1,96 (0,39–35,46) | 0,517        |
| Comorbidades                     |   |                   |                   |              |
| Hipertensão                      | 526 (66,8)                              | 71 (78,0)         | 1,77 (1,07–3,04)  | <b>0,031</b> |
| Diabetes mellitus                | 161 (20,4)                              | 14 (15,4)         | 0,71 (0,38–1,25)  | 0,256        |
| Doença renal crônica             | 65 (8,2)                                | 10 (11,0)         | 1,37 (0,64–2,67)  | 0,377        |
| Doenças respiratórias            | 55 (7,0)                                | 2 (2,2)           | 0,30 (0,05–1,00)  | 0,098        |
| Doenças cardiovasculares         | 285 (36,2)                              | 34 (37,4)         | 1,05 (0,67–1,64)  | 0,822        |
| Distúrbios psiquiátricos         | 74 (9,4)                                | 9 (9,9)           | 1,06 (0,48–2,09)  | 0,877        |
| Doenças neurológicas             | 143 (18,1)                              | 20 (22,0)         | 1,27 (0,73–2,12)  | 0,374        |
| Doenças endocrinológicas         | 147 (18,7)                              | 14 (15,4)         | 0,79 (0,42–1,40)  | 0,446        |
| Medicamentos                     |   |                   |                   |              |
| Anti-hipertensivos               | 493 (66,4)                              | 64 (70,3)         | 1,20 (0,76–1,96)  | 0,448        |
| Antidiabéticos orais e insulinas | 139 (18,7)                              | 11 (12,1)         | 0,60 (0,29–1,11)  | 0,124        |
| Antieméticos, antissecretores    | 147 (19,8)                              | 27 (29,7)         | 1,71 (1,04–2,75)  | <b>0,030</b> |
| Psicotrópicos                    | 313 (42,1)                              | 50 (54,9)         | 1,68 (1,08–2,61)  | <b>0,021</b> |
| Neurolépticos                    | 59 (7,5)                                | 5 (5,5)           | 0,72 (0,25–1,68)  | 0,490        |
| Anticoagulantes                  | 84 (10,7)                               | 12 (13,2)         | 1,27 (0,64–2,35)  | 0,465        |
| Cirurgias prévias                |   |                   |                   |              |
| Cardiovasculares                 | 76 (9,5)                                | 7 (7,7)           | 0,79 (0,32–1,66)  | 0,572        |



Tabela 2 (Continued)

| Características  | Reinternação em até 30 dias após a alta |                 |                   | Valor-p |
|------------------|---|-----------------|-------------------|---------|
|                  | Não<br>(n = 799)                        | Sim<br>(n = 91) | OR (IC95%)        |         |
| Fratura de fêmur | 35 (4,4)                                | 2 (2,2)         | 0,49 (0,08–1,65)  | 0,333   |
| Câncer           | 18 (2,3)                                | 3 (3,3)         | 1,48 (0,34–4,48)  | 0,537   |
| Abdominal        | 85 (10,7)                               | 5 (5,5)         | 0,49 (0,17–1,12)  | 0,130   |
| Outras cirurgias | 109 (13,6)                              | 8 (8,8)         | 0,61 (0,27–1,22)  | 0,199   |
| ASA              |   |                 |                   |         |
| 1                | 43 (5,4)                                | 2 (2,2)         | –                 | –       |
| 2                | 487 (61,3)                              | 55 (60,4)       | 2,43 (0,72–15,14) | 0,229   |
| 3                | 235 (29,6)                              | 26 (28,6)       | 2,38 (0,68–15,10) | 0,249   |
| 4                | 30 (3,8)                                | 8 (8,8)         | 4,73 (0,92–39,80) | 0,074   |

Abreviação: RNI, razão normalizada internacional.

**Tabela 3** Modelos múltiplos de fatores associados à reinternação em até 30 dias após a alta e à mortalidade intra-hospitalar

| Variáveis                                      | OR    | OR (IC95%)   | Valor-p |
|--|-------|--------------|---------|
| <b>Reinternação em até 30 dias após a alta</b> |       |              |         |
| Intercepto                                     | 0,04  | (0,01–0,10)  | < 0,001 |
| Idade (anos)                                   |       |              |         |
| 60 a 69  | –     | –            | –       |
| 70 a 79  | 1,87  | (0,68–6,62)  | 0,267   |
| 80 a 89  | 1,54  | (0,59–5,30)  | 0,428   |
| ≥ 90   | 1,86  | (0,68–6,57)  | 0,271   |
| Hipertensão arterial sistêmica                 | 1,71  | (1,03–2,96)  | 0,045   |
| Uso de psicotrópicos                           | 1,74  | (1,12–2,72)  | 0,015   |
| Valor-p H-L                                    | 0,870 |              |         |
| <b>Mortalidade intra-hospitalar</b>            |       |              |         |
| Intercepto                                     | 1,17  | (0,10–12,23) | 0,870   |
| Idade (anos)                                   |       |              |         |
| 60 a 69  | –     | –            | –       |
| 70 a 79  | 0,64  | (0,15–3,31)  | 0,515   |
| 80 a 89  | 0,57  | (0,16–2,68)  | 0,400   |
| ≥ 90 anos ou mais                              | 1,10  | (0,31–5,19)  | 0,909   |
| Doença renal crônica                           | 5,80  | (2,64–12,31) | < 0,001 |
| Tempo de internação (dias)                     | 1,06  | (1,01–1,10)  | 0,005   |
| Reinternação em até 30 dias após a alta        | 3,60  | (1,54–7,96)  | 0,002   |
| Hemoglobina pré-operatória                     | 0,73  | (0,61–0,87)  | < 0,001 |
| P-valor H-L                                    | 0,738 |              |         |

Abreviações: IC, intervalo de confiança; OR, odds ratio.

para os homens ( $p < 0,001$ ). Estudos europeus relataram uma média de idade de pacientes com FFP > 80 anos;<sup>10,17</sup> porém, estudos brasileiros relataram uma idade média < 80 anos.<sup>9,13</sup> Idade média maior no sexo feminino foi relatada por vários estudos.<sup>2,9,13</sup>

Estudos brasileiros descreveram tempos médios de internação de 8,9 e 12,2 dias.<sup>8,13</sup> Em Minas Gerais, foi citada uma média de internação de 7,3 dias.<sup>8</sup> Na Espanha, Prieto-Alhambra et al.<sup>17</sup> encontraram 11,5 dias de tempo médio de internação. No presente estudo, o tempo médio de internação foi de 4,8 dias, menor do que o encontrado na literatura, o que pode ser explicado pelo fato de se tratar de dados de um único hospital privado.

### Reinternação em até 30 dias após a alta

A R30 é uma métrica importante por representar a qualidade do cuidado prestado pela unidade hospitalar e por ser um preditor importante de mortalidade. Uma revisão sistemática apontou que a mediana da taxa de reinternação em até 30 dias foi de 10,1%, variando de 4,5 a 23,1% em 22 estudos analisados.<sup>12</sup> O presente estudo obteve uma R30 de 10,2%, valor muito próximo do relatado na revisão sistemática.

A associação entre hipertensão arterial e R30 encontrada no presente estudo corrobora o resultado obtido em estudo americano com > 8.000 pacientes.<sup>18</sup> Um estudo indiano comparou a densidade mineral óssea (DMO) de pacientes com FFP hipertensos e não hipertensos e observou que os hipertensos apresentavam DMO significativamente menor.<sup>19</sup> Um estudo americano recente pontuou a hipertensão como fator associado à maior chance de transfusão pós-cirurgia por FFP, sendo a transfusão associada ao maior risco de mortalidade e readmissão.<sup>20</sup> Com os dados destes dois estudos, verifica-se que a hipertensão em pacientes com FFP parece estar associada à maior fragilidade óssea do idoso e à ocorrência de desfecho grave, associado à mortalidade.

O uso de psicotrópicos pode ser uma proxy de depressão, que esteve associada à reinternação em até três meses em um estudo finlandês.<sup>11</sup>

**Tabela 4** Associação entre as características dos pacientes e a mortalidade intra-hospitalar após cirurgia por fratura do terço proximal do fêmur

| Características                         | Mortalidade intra-hospitalar |                   |                    | Valor-p        |
|---|------------------------------|-------------------|--------------------|----------------|
|   | Não<br>(n = 829)             | Sim<br>(n = 50)   | OR (IC 95%)        |                |
| Sexo                                    |                              |                   |                    |                |
| F                                       | 651 (78,5)                   | 34 (68,0)         | 0,58 (0,32–1,10)   | 0,085          |
| M                                       | 178 (21,5)                   | 16 (32,0)         | –                  | –              |
| Idade (anos)                            | 83,2 ± 8,2 (84,0)            | 86,2 ± 8,7 (87,0) | 1,05 (1,01–1,09)   | <b>0,012</b>   |
| 60 a 69                                 | 63 (7,6)                     | 3 (6,0)           | –                  | -              |
| 70 a 79                                 | 194 (23,4)                   | 6 (12,0)          | 0,65 (0,17–3,14)   | 0,550          |
| 80 a 89                                 | 383 (46,2)                   | 21 (42,0)         | 1,15 (0,38–4,98)   | 0,823          |
| ≥ 90 anos                               | 189 (22,8)                   | 20 (40,0)         | 2,22 (0,73–9,65)   | 0,209          |
| Estado civil                            |                              |                   |                    |                |
| Casado                                  | 303 (36,7)                   | 16 (32,0)         | –                  | –              |
| Separado                                | 34 (4,1)                     | 1 (2,0)           | 0,56 (0,03–2,86)   | 0,576          |
| Solteiro                                | 152 (18,4)                   | 4 (8,0)           | 0,50 (0,14–1,39)   | 0,220          |
| Viúvo                                   | 337 (40,8)                   | 29 (58,0)         | 1,63 (0,88–3,13)   | 0,129          |
| Tempo de internação (dias)              | 4,6 ± 4,0 (3,5)              | 7,7 ± 11,9 (4,4)  | 1,07 (1,03–1,12)   | <b>0,001</b>   |
| Tempo porta cirurgia (horas)            | 11,8 ± 7,9 (10,5)            | 12,2 ± 7,9 (12,7) | 1,01 (0,97–1,04)   | 0,762          |
| Reinternação em até 30 dias após a alta | 80 (9,7)                     | 11 (22,0)         | 2,64 (1,24–5,19)   | <b>0,007</b>   |
| Hemoglobina pré-operatória              | 12,4 ± 1,7 (12,6)            | 11,3 ± 1,6 (11,6) | 0,73 (0,62–0,85)   | < <b>0,001</b> |
| Hemoglobina pós-operatória              | 9,8 ± 1,8 (9,7)              | 8,8 ± 1,5 (8,6)   | 0,70 (0,58–0,84)   | < <b>0,001</b> |
| RNI                                     | 1,2 ± 0,4 (1,1)              | 1,3 ± 0,6 (1,1)   | 1,35 (0,74–2,11)   | 0,248          |
| Tipo de fratura                         |                              |                   |                    |                |
| Pertrocantérica                         | 733 (88,4)                   | 49 (98,0)         | 6,42 (1,38–114,25) | 0,067          |
| Colo de fêmur                           | 96 (11,6)                    | 1 (2,0)           | –                  | –              |
| Procedimento realizado                  |                              |                   |                    |                |
| Artroplastia                            | 17 (2,1)                     | 1 (2,0)           | –                  | –              |
| Osteossíntese                           | 812 (97,9)                   | 49(98,0)          | 1,03 (0,20–18,67)  | 0,980          |
| Comorbidades                            |                              |                   |                    |                |
| Hipertensão                             | 563 (67,9)                   | 27 (69,2)         | 1,07 (0,54–2,21)   | 0,863          |
| Diabetes mellitus                       | 167 (20,1)                   | 7 (17,9)          | 0,87 (0,35–1,89)   | 0,738          |
| Doença renal crônica                    | 61 (7,4)                     | 14 (35,9)         | 7,05 (3,41–14,10)  | < <b>0,001</b> |
| Doenças respiratórias                   | 52 (6,3)                     | 5 (12,8)          | 2,20 (0,73–5,39)   | 0,115          |
| Doenças cardiovasculares                | 298 (35,9)                   | 18 (46,2)         | 1,53 (0,79–2,91)   | 0,198          |
| Distúrbios psiquiátricos                | 78 (9,4)                     | 3 (7,7)           | 0,80 (0,19–2,29)   | 0,719          |
| Doenças neurológicas                    | 155 (18,7)                   | 6 (15,4)          | 0,79 (0,29–1,79)   | 0,604          |
| Doenças endocrinológicas                | 151 (18,2)                   | 7 (17,9)          | 0,98 (0,39–2,14)   | 0,966          |
| Medicamentos                            |                              |                   |                    |                |
| Anti-hipertensivos                      | 525 (66,6)                   | 26 (72,2)         | 1,30 (0,64–2,87)   | 0,486          |
| Antidiabéticos orais e insulinas        | 143 (18,1)                   | 7 (19,4)          | 1,09 (0,43–2,40)   | 0,844          |
| Antieméticos, antissecretores           | 160 (20,3)                   | 11 (30,6)         | 1,73 (0,80–3,50)   | 0,142          |
| Psicotrópicos                           | 339 (43,0)                   | 20 (55,6)         | 1,66 (0,85–3,29)   | 0,143          |
| Neurolépticos                           | 59 (7,1)                     | 3 (7,7)           | 1,09 (0,26–3,13)   | 0,892          |
| Anticoagulantes                         | 93 (11,2)                    | 3 (7,7)           | 0,66 (0,16–1,87)   | 0,496          |

Tabela 4 (Continued)

| Características   | Mortalidade intra-hospitalar |                 |                  | Valor-p |
|-------------------|------------------------------|-----------------|------------------|---------|
|                   | Não<br>(n = 829)             | Sim<br>(n = 50) | OR (IC 95%)      |         |
| Cirurgias prévias |                              |                 |                  |         |
| Cardiovasculares  | 73 (8,8)                     | 8 (16,0)        | 1,97 (0,83–4,15) | 0,093   |
| Fratura de fêmur  | 33 (4,0)                     | 3 (6,0)         | 1,54 (0,36–4,50) | 0,487   |
| Câncer            | 19 (2,3)                     | 2 (4,0)         | 1,78 (0,28–6,36) | 0,449   |
| Abdominal         | 83 (10,0)                    | 5 (10,0)        | 1,00 (0,34–2,36) | 0,996   |
| Outras cirurgias  | 111 (13,4)                   | 3 (6,0)         | 0,41 (0,10–1,15) | 0,143   |
| ASA               |                              |                 |                  |         |
| 1                 | 39 (4,7)                     | 5 (10,0)        | –                | –       |
| 2                 | 514 (62,3)                   | 18 (36,0)       | 0,27 (0,10–1,06) | 0,065   |
| 3                 | 238 (28,8)                   | 23 (46,0)       | 0,75 (0,29–2,35) | 0,589   |
| 4                 | 34 (4,1)                     | 4 (8,0)         | 0,92 (0,21–3,74) | 0,904   |

Abreviação: RNI, razão normalizada internacional.

### Mortalidade Intra-hospitalar

A taxa de mortalidade intra-hospitalar encontrada no presente estudo foi de 5,7%, sendo de 8,1% entre os homens e de 4,9% entre as mulheres ( $p = 0,117$ ), valores que corroboram a literatura tanto de estudos brasileiros quanto internacionais. Estudos realizados no sul do Brasil obtiveram uma taxa de MIH de 4,3 a 7,5%,<sup>9,13</sup> enquanto estudos europeus relataram 2,1 e 3,8%.<sup>10,17</sup> Uma maior taxa de mortalidade entre os homens foi apontada por estudos prévios.<sup>8,21</sup>

A associação da DRC com a mortalidade foi descrita por um estudo espanhol<sup>2</sup> e um estudo americano,<sup>15</sup> e a DRC foi também causa de readmissão de 2,4% dos casos descritos em um estudo italiano.<sup>10</sup> A falha renal foi apontada como complicação da cirurgia de FFP em 14,1% dos casos.<sup>17</sup> A relação de DRC com maior chance de MIH encontrada neste estudo pode então ser explicada por ser uma possível evolução de uma complicação da cirurgia e por ser causa de reinternação, outro fator independente associado à MIH. No presente estudo, a DRC não se associou diretamente à R30.

Maior tempo de internação esteve associado com maior chance de MIH na nossa amostra. A associação da MIH com a internação ainda é pouco descrita na literatura, mas espera-se que os idosos com tempo maior de internação apresentem quadros mais graves, o que explicaria uma maior chance de óbito. Alguns estudos abordam o tempo até a cirurgia como fator de risco para mortalidade,<sup>1,13–15</sup> o que não foi observado no presente estudo. Uma hipótese seria o fato de o tempo de espera até a cirurgia ser baixo no presente estudo (média de ~12 horas), por se tratar de um hospital privado.

Kates et al.<sup>22</sup> relataram que 18,6% dos pacientes morrem durante a reinternação. Como foi demonstrado com os dados do presente estudo, os fatores associados à reinternação sugerem um perfil de idoso mais frágil, portador de doença crônica e em uso de vários medicamentos. Este cenário poderia ser uma hipótese para a associação entre a R30 e a MIH demonstrada na nossa amostra. Valores baixos de hemoglobina se associam à anemia, que é um importante

fator de risco para hospitalização, morbidade e mortalidade em idosos,<sup>23</sup> portanto a relação de maiores valores de hemoglobina pré-operatória com menor chance de mortalidade é coerente com a literatura.

O presente estudo teve como limitação o fato de ser uma busca retrospectiva de dados de prontuários, de modo que só poderiam ser utilizadas as variáveis disponíveis, de modo que não foi possível avaliar informações importantes, como o status de independência funcional, o índice de massa corporal, tabagismo e etilismo. Outro ponto limitante é o fato de ser um estudo unicêntrico, o que não permite a generalização de resultados.

### Conclusão

No presente artigo, foram avaliados fatores associados aos desfechos R30 e à MIH em uma coorte de 896 pacientes  $\geq 60$  anos de idade diagnosticados com FFP e submetidos a tratamento cirúrgico. Os resultados do presente estudo levantam a hipótese de que a ocorrência destes desfechos está associada à presença de comorbidades, uso de medicamentos e o valor da hemoglobina pré-operatória.

#### Suporte Financeiro

O presente estudo não recebeu nenhum suporte financeiro de fontes públicas, comerciais ou sem fins lucrativos

#### Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

### Referências

- Xu BY, Yan S, Low LL, Vasanwala FF, Low SG. Predictors of poor functional outcomes and mortality in patients with hip fracture: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* 2019;20(01):568
- Guzon-Illescas O, Perez Fernandez E, Crespí Villarias N, et al. Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. *J Orthop Surg Res* 2019;14(01):203



- 3 Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 2002;359(9319):1761–1767
- 4 Wei J, Zeng L, Li S, Luo F, Xiang Z, Ding Q. Relationship between comorbidities and treatment decision-making in elderly hip fracture patients. *Aging Clin Exp Res* 2019;31(12):1735–1741
- 5 Cooper C, Campion G, Melton LJ III. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos Int* 1992;2(06):285–289
- 6 Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int* 1997;7(05):407–413
- 7 Kanis JÁ, Odén A, McCloskey EV, Johansson H, Wahl DA, Cooper CIOF Working Group on Epidemiology and Quality of Life. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int* 2012;23(09):2239–2256
- 8 Peterle VCU, Geber JC, Darwin W, Lima AV, Bezerra PE, Novaes MRCC. Indicators of morbidity and mortality by femur fractures in older people: a decade-long study in brazilian hospitals. *Acta Ortop Bras* 2020;28(03):142–148
- 9 Silva DMW, Lazaretti-Castro M, Freitas Zerbini CA, Szejnfeld VL, Eis SR, Borba VZC. Incidence and excess mortality of hip fractures in a predominantly Caucasian population in the South of Brazil. *Arch Osteoporos* 2019;14(01):47
- 10 Di Giovanni P, Di Martino G, Zecca IA, Porfilio I, Romano F, Staniscia T. Incidence of hip fracture and 30-day hospital readmissions in a region of central Italy from 2006 to 2015. *Geriatr Gerontol Int* 2019;19(06):483–486
- 11 Yli-Kyyny TT, Sund R, Heinänen M, Malmivaara A, Kröger H. Risk factors for early readmission due to surgical complications after treatment of proximal femoral fractures - A Finnish National Database study of 68,800 patients. *Injury* 2019;50(02):403–408
- 12 Ali AM, Gibbons CER. Predictors of 30-day hospital readmission after hip fracture: a systematic review. *Injury* 2017;48(02):243–252
- 13 Ribeiro TA, Premaor MO, Lorangeira JA, et al. Predictors of hip fracture mortality at a general hospital in South Brazil: an unacceptable surgical delay. *Clinics (Sao Paulo)* 2014;69(04):253–258
- 14 Hu F, Jiang C, Shen J, Tang P, Wang Y. Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Injury* 2012;43(06):676–685
- 15 Endo A, Baer HJ, Nagao M, Weaver MJ. Prediction model of in-hospital mortality after hip fracture surgery. *J Orthop Trauma* 2018;32(01):34–38
- 16 Ram GG, Govardhan P. In-Hospital Mortality following Proximal Femur Fractures in Elderly Population. *Surg J (NY)* 2019;5(02):e53–e56
- 17 Prieto-Alhambra D, Reyes C, Sainz MS, et al. In-hospital care, complications, and 4-month mortality following a hip or proximal femur fracture: the Spanish registry of osteoporotic femur fractures prospective cohort study. *Arch Osteoporos* 2018;13(01):96
- 18 Basques BA, Bohl DD, Golinvaux NS, Leslie MP, Baumgaertner MR, Grauer JN. Postoperative length of stay and 30-day readmission after geriatric hip fracture: an analysis of 8434 patients. *J Orthop Trauma* 2015;29(03):e115–e120
- 19 Dhibar DP, Gogate Y, Aggarwal S, Garg S, Bhansali A, Bhadada SK. Predictors and outcome of fragility hip fracture: a prospective study from North India. *Indian J Endocrinol Metab* 2019;23(03):282–288
- 20 Arshi A, Lai WC, Iglesias BC, et al. Blood transfusion rates and predictors following geriatric hip fracture surgery. *Hip Int* 2021;31(02):272–279
- 21 Guerra TEM, Viana RD, Feil L, Feron ET, Maboni J, Vargas ASG. One-year mortality of elderly patients with hip fracture surgically treated at a hospital in Southern Brazil. *Rev Bras Ortop* 2017;52(01):17–237
- 22 Kates SL, Behrend C, Mendelson DA, Cram P, Friedman SM. Hospital readmission after hip fracture. *Arch Orthop Trauma Surg* 2015;135(03):329–337
- 23 Goodnough LT, Schrier SL. Evaluation and management of anemia in the elderly. *Am J Hematol* 2014;89(01):88–96