

# Estudo epidemiológico das fraturas expostas em um hospital terciário de Anápolis

## Epidemiological study of exposed fractures in a tertiary hospital in Anápolis

Ricardo Luiz Ramos Filho\*, João Cláudio Ferreira Miranda, Victor Azureu Barcelos, Diego Bento de Oliveira, Thays de Freitas Ramos, Ana Paula da Cunha Panis, Arthur Lanna Appelt, Roberta Pergoraro Monteiro Guimarães.

Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA, Anápolis-GO-Brasil.

### Resumo

**Objetivo:** Definir o perfil epidemiológico dos pacientes atendidos no serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital de Urgências de Anápolis (HUANA) com o diagnóstico de fratura exposta. **Materiais e Métodos:** Trabalho epidemiológico, retrospectivo, descritivo, observacional, da prevalência de fraturas expostas atendidas na instituição no período de 1º de janeiro de 2013 a 30 de setembro de 2018. Foram analisadas oito variáveis (sexo; idade; profissão; classificação da lesão; localização da lesão; tempo de internação, lesões associadas e complicações), por meio da coleta dos dados nos prontuários. **Resultados:** Foram encontrados 19620 pacientes portadores de fraturas, sendo 8240 fraturas expostas, a maioria do sexo masculino (74,3%). A média de idade foi de 35,03 anos, o desvio padrão da idade foi de 25,73975 anos. O tempo médio de internação de 5,76 dias e o desvio padrão dos dias de internação 8553,75. As ocupações dos acidentados variaram entre entregadores (21,91%), carpinteiros (11,40%) e mecânicos (7,84%). Os acidentes acometeram os ossos da perna (34%) e classificadas como Gustilo e Anderson grau III (44%). **Conclusão:** Pacientes com fratura exposta atendidos em um hospital de alta complexidade foram predominantemente jovens, do sexo masculino, vítimas de acidentes de trânsito, acometendo os ossos da perna e classificadas como grau III. As lesões associadas e complicações precoces estão mais relacionadas às lesões de maior gravidade.

### Palavras-chave:

Fraturas ósseas.  
Ortopedia.  
Epidemiologia.

### Abstract

**Objective:** To define the epidemiological profile of patients seen at the Orthopedics and Traumatology service of the Hospital de Urgências de Anápolis (HUANA) with the diagnosis of open fracture. **Methods:** Epidemiological, retrospective, descriptive, observational work on the prevalence of open fractures treated at the institution from January 1, 2013 to September 30, 2018. Eight variables (gender; age; profession; classification of the lesion, location of the lesion, length of hospital stay, associated lesions and complications), through the collection of data in the medical records. **Results:** 19,620 patients with fractures were found, 8,240 of which were open fractures, most of them male (74.3%). The mean age was 35.03 years, the age standard deviation was 25.73975 years. The average length of stay of 5.76 days and the standard deviation of days of stay 8553.75. Occupations of the injured varied between deliverers (21.91%), carpenters (11.40%) and mechanics (7.84%). The accidents affected the leg bones (34%) and were classified as Gustilo and Anderson grade III (44%). **Conclusion:** Patients with open fractures treated in a highly complex hospital were predominantly young, male, victims of traffic accidents, affecting the leg bones and classified as grade III. Associated injuries and early complications are more related to more severe injuries.

### Keyword:

Bone fractures.  
Orthopedics.  
Epidemiology.

\*Correspondência para/ Correspondence to: Ricardo Luiz Ramos Filho

email: [ricardolramos412@gmail.com](mailto:ricardolramos412@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Define-se como fratura exposta aquela que, por meio de lesão de partes moles, apresenta comunicação como meio externo. Trata-se de uma emergência ortopédica, pois a ferida aberta expõe o paciente à contaminação.<sup>1,2</sup> O diagnóstico das fraturas expostas é complexo, portanto, é fundamental seguir protocolos de abordagem ao paciente vítima do trauma e obedecer aos princípios documentados para o tratamento. Observando-se o segmento fraturado através da ferida consegue-se fazer seu diagnóstico clínico, porém há casos não tão óbvios, como em lesões puntiformes ou contusas.<sup>3</sup>

Um exame físico minucioso, avaliando a integridade da musculatura envolvida, pulso, perfusão, sensibilidade, motricidade e reflexos são primordiais nessa fase e, permitem, classificar a lesão e determinar eventuais complicações.<sup>3</sup> Uma complicação

importantíssima é a síndrome compartimental. Em seguida deve-se solicitar uma radiografia do membro fraturado, que englobe a articulação proximal e a distal à fratura, de preferência em mais de uma incidência. Se houver suspeita de lesão vascular pode-se lançar mão da Ultrassonografia com Doppler colorido e da arteriografia.<sup>4</sup> Após estabilização e retirada do paciente da urgência, a realização de uma tomografia computadorizada pode auxiliar em um planejamento cirúrgico definitivo.<sup>5</sup>

Foram surgindo com os anos diversas classificações para as fraturas expostas. A classificação de Gustilo e Anderson é a mais utilizada atualmente. Ela leva em consideração a energia do trauma, o tamanho da ferida, o grau de lesão de partes moles e o grau de contaminação. Tem importância para nortear o tratamento e para o prognóstico.<sup>6</sup> (Quadro 1).

**Quadro 01-** Classificação de Gustilo e Anderson para fraturas expostas <sup>4</sup>

Tipo	Ferida	Energia	Contaminação	Lesão de partes moles	Lesão óssea (fragmentos)
I	< 1cm	Baixa energia	Limpa	Mínima	Simple
II	>1cm	Moderada energia	Moderada	Moderada	Moderada
III A	>10cm	Alta energia	Contaminada	Grave + cobertura cutânea possível	Multifragmentar
III B	>10cm	Alta energia	Contaminada	Grave + não permite cobertura cutânea	Multifragmentar
III C	>10cm	Alta energia	Contaminada	Lesão vascular que necessita de reparo	Multifragmentar

**Fonte:** Gustilo e Anderson (1976)

Outra classificação muito utilizada é a do grupo AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen).<sup>6</sup> (Quadro 2).

Inicia-se no próprio pronto socorro o tratamento de fraturas expostas, procurando sempre documentar os achados no prontuário, se possível com fotos. Deve-se checar o status vacinal do paciente e realizar a profilaxia antitetânica. Se o paciente tiver feito a última

dose da vacina há menos de 5 anos, não é necessário vacinar. Em qualquer situação divergente, faz-se a vacinação. Iniciar o quanto antes antibiótico profilático endovenoso, com cefalosporina de primeira geração nas fraturas tipo I de Gustilo e Anderson e Gentamicina (aminoglicosídeo) e Clindamicina (lincosamida) nas fraturas tipo II ou III, por um período inicial de 14 dias.<sup>7,8</sup>

## Quadro 02- Classificação do grupo AO para fraturas expostas

### Lesão de pele

- IO 1 Lesão de pele puntiforme, de dentro para fora
- IO 2 Lesão de pele com bordas contusas de fora para dentro menor do que 5 cm
- IO 3 Lesão de pele maior que 5 cm e bordas desvitalizadas
- IO 4 Lesão de espessura total com contusão grave, desenlramento extenso

### Lesão muscular

- MT 1 Sem lesão muscular
- MT 2 Lesão muscular circunscrita, apenas um compartimento
- MT 3 Lesão muscular considerável, dois compartimentos
- MT 4 Defeito muscular, laceração tendínea, contusão extensa
- MT 5 Síndrome compartimental, síndrome do esmagamento, zona de lesão ampla

### Lesão neurovascular

- NV 1 Sem lesão neurovascular
- NV 2 Lesão neurológica isolada
- NV 3 Lesão vascular localizada
- NV 4 Lesão vascular segmentar extensa
- NV 5 Lesão neurovascular combinada, incluindo amputação subtotal ou total.

Fonte: Ruedi, Buckley & Moran (2020)

Leva-se o paciente para o centro cirúrgico, após essa estabilização clínica inicial, e parte-se para o tratamento da fratura. Após anestesia faz-se uma lavagem mecânica exaustiva, com soro fisiológico 0,9%, até não serem mais observadas sujidades. Avaliam-se os músculos quanto à sua viabilidade, observando-se cor, consistência, contratilidade e capacidade de sangramento. O próximo passo é a estabilização da fratura e, tem como objetivo, restaurar o comprimento e o alinhamento do membro, a reconstrução da superfície articular envolvida e a proteção das partes moles.

A fixação interna imediata, segundo a literatura<sup>9,10,11</sup>, é uma opção somente se feita nas primeiras seis horas de trauma. O uso de fixadores externos tem-se mostrado o método de eleição para a estabilização das fraturas expostas, nos casos em que não é possível uma fixação definitiva, incluído no contexto do chamado damage control.

Podemos listar como benefícios do uso desse material de síntese uma redução da resposta inflamatória ao trauma, uma menor agressão as partes moles, diminuição da dor do paciente, manutenção do comprimento do membro e facilidade para cirurgias futuras como colocação de enxertos e rotação de retalhos.<sup>12</sup>

A literatura<sup>9,13</sup> tem mostrado a existência de uma janela de oportunidade entre sete e quatorze dias após a instalação da fixação externa para sua conversão para um método de fixação interna (placa ou haste intramedular). A fixação interna depois de um período maior que esse eleva o risco de infecção. Deve-se então, realizar a troca dos pinos de fixação externa, a fim de descontaminar o caminho deles, antes de colocar a osteossíntese definitiva.<sup>14</sup>

No que se refere à preservação ou não de membros gravemente lesados, há o escore de Mess (Mangled Extremity Severity Scoring) (Quadro 3). Esse escore considera o grau de lesão musculoesquelética, a isquemia do membro, choque e idade do paciente. Sete ou mais pontos nessa escala têm uma probabilidade de amputação de 100%.<sup>15</sup>

A principal causa de fraturas expostas no Brasil são os acidentes de trânsito.<sup>16</sup>As fraturas expostas têm uma incidência expressiva e custos elevados aos hospitais. Deste modo, este assunto tem atraído a atenção dos pesquisadores do ponto de vista epidemiológico, pois a epidemiologia tem como princípio básico o entendimento dos eventos relacionados à saúde, possibilitando auxiliar no processo de formulação de políticas, na

definição de critérios para repartição de recursos, na elaboração de diagnósticos e análises de situações de saúde, na elaboração de planos e programas, bem como na organização

de ações e serviços e avaliação de sistemas, políticas, programas e serviços de saúde em geral.

**Quadro 03-** Escore de Mess para avaliar preservação de membros

<b>Lesão musculoesquelética</b>	
Baixa energia	1
Média energia	2
Alta energia	3
Altíssima energia	4
<b>Isquemia de membro</b>	
Pulso reduzido ou ausente, perfusão normal	1
Ausência de pulso, perfusão reduzida	2
Membro frio, paralisado, insensível	3
<b>Choque</b>	
PA > 90mmHg	0
Hipotensão transitória	1
Hipotensão persistente	2
<b>Idade</b>	
< 30 anos	0
Entre 30 e 50 anos	1
>50 anos	2

**Fonte:** Helfet, Howey, Sanders & Johansen (1990)

Diante do explicitado, questiona-se qual seria o perfil epidemiológico das fraturas expostas no Hospital de Urgências de Anápolis, hospital terciário de referência do Estado, visando aprimorar o diagnóstico e tratamento dessa enfermidade.

**METODOLOGIA**

Foi realizado um estudo epidemiológico, retrospectivo, descritivo, observacional, da prevalência de fraturas expostas atendidas no hospital, por meio da análise dos prontuários de pacientes internados com o diagnóstico de fratura exposta, no período de 1º de janeiro de 2013 a 30 de setembro de 2018.

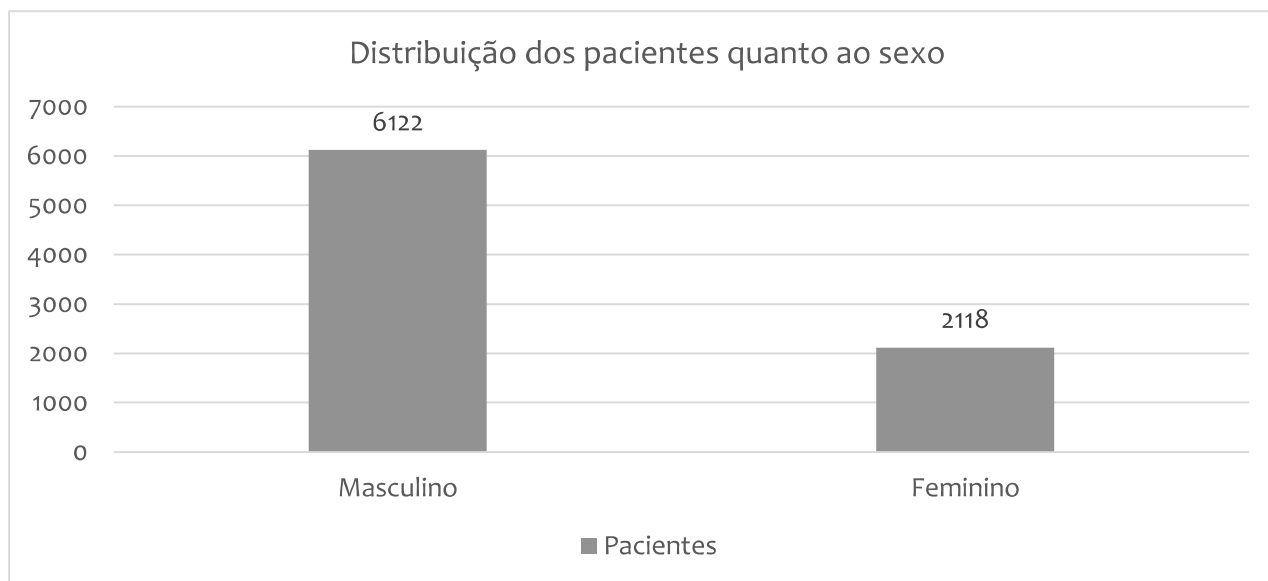
O critério de inclusão dos dados dos prontuários na amostra deste estudo foi inserir todos os pacientes internados com diagnóstico de fratura exposta. Já o critério de exclusão dos prontuários na amostra foi excluir prontuários ilegíveis, tendo em vista que todos os prontuários do referido hospital são manuais.

Para a classificação das fraturas foi utilizada a de Gustilo e Anderson (Quadro 1), muito empregada na literatura médica. As informações encontradas foram processadas e armazenadas no programa Microsoft Excel® 2016 para elaboração e análise dos dados. Para análise das variáveis (sexo; idade; profissão; classificação da lesão; localização da lesão; tempo de internação, lesões associadas e complicações) foi realizada uma análise estatística. O projeto de pesquisa foi devidamente aprovado pela comissão de ética do Hospital, sob o número do parecer 3.694.310 de 2019.

**RESULTADOS**

Foram conferidos 19620 prontuários, sendo que destes 8240 eram de portadores de fraturas expostas, atendidas no período de 1º de janeiro de 2013 a 30 de setembro de 2018, com média de 3,93 casos por dia. A maioria do sexo masculino 6122(74,30%) e 2118(25,70%) do sexo feminino. (Gráfico 1).

**Gráfico 01** - Distribuição dos pacientes quanto ao sexo

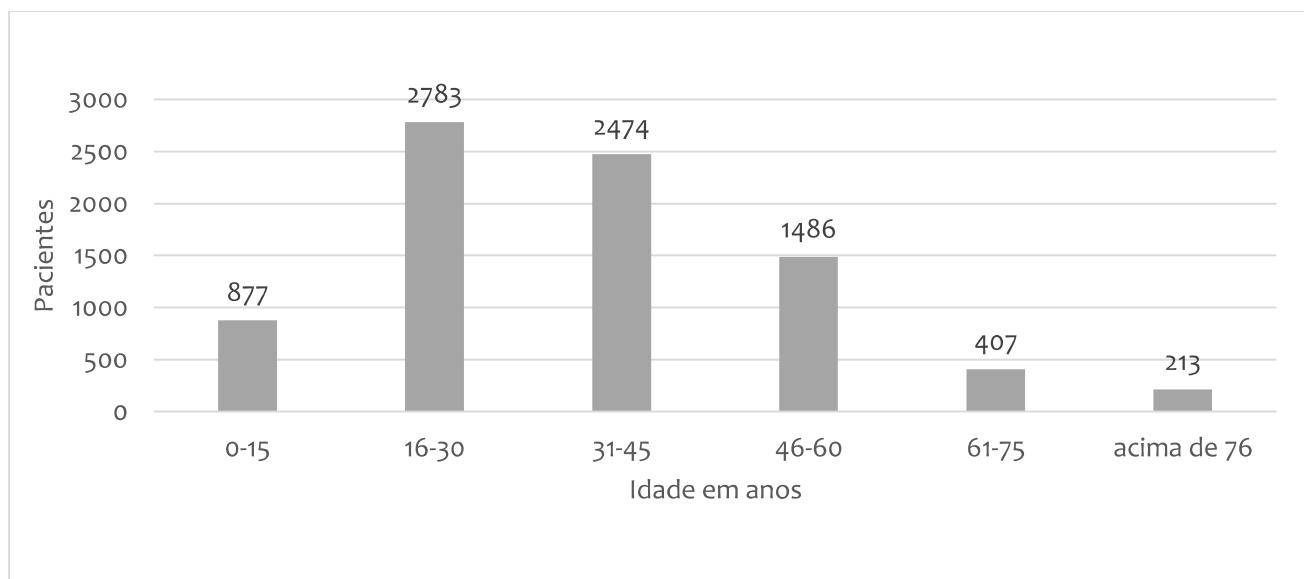


**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A média de idade foi de 35,03 anos (variando de 1 a 90 anos) e o desvio padrão da

idade foi de 25,73975 anos. A faixa etária mais acometida variou entre 16 e 30 anos (Gráfico 2).

**Gráfico 02** - Disposição dos pacientes por faixa etária



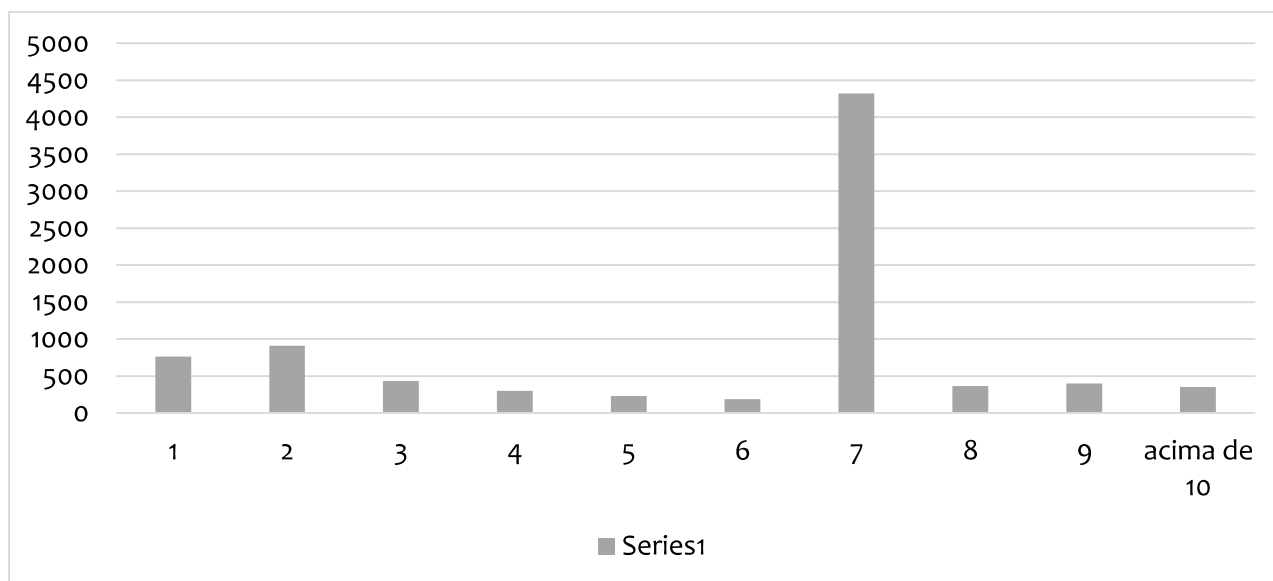
**Fonte:** Elaborado pelos autores.

O tempo médio de internação foi 5,76 dias (com variação entre 1 a 53 dias) e o desvio padrão dos dias de internação 8553,75 dias. (Gráfico 3).

As profissões encontradas foram de entregadores (21,91%), carpinteiros (11,40%) e mecânicos (7,84%) (Tabela 1).

Os acidentes ocorreram em vias públicas (62,30%), acometeram principalmente os ossos da perna (34%) (Tabela 2) e classificadas como Gustilo e Anderson grau III (44%) (Gráfico 4).

**Gráfico 03** - Disposição por permanência hospitalar



Fonte: Elaborado pelos autores.

**Tabela 01** - Disposição quanto à profissão dos pacientes

Profissão	Frequência	Porcentagem
Entregadores	1806	21,91
Carpinteiros	939	11,4
Mecânicos	646	7,84
Aposentados	620	7,53
Estudante	597	7,25
Indústria	589	7,15
Agricultura	573	6,95
Doméstica	426	5,17
Outros	2044	24,8
<b>Total</b>	<b>8240</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pelos autores.

**Tabela 02** – Distribuição anatômica das fraturas

Região Anatômica	Frequência	Porcentagem
Perna	2801	34
Mão	1907	23,14
Cotovelo	923	11,2
Patela	678	8,23
Pé	426	5,17
Punho	398	4,83
Coxa	245	2,97
Antebraço	239	2,9
Úmero	232	2,81
Tornozelo	197	2,4

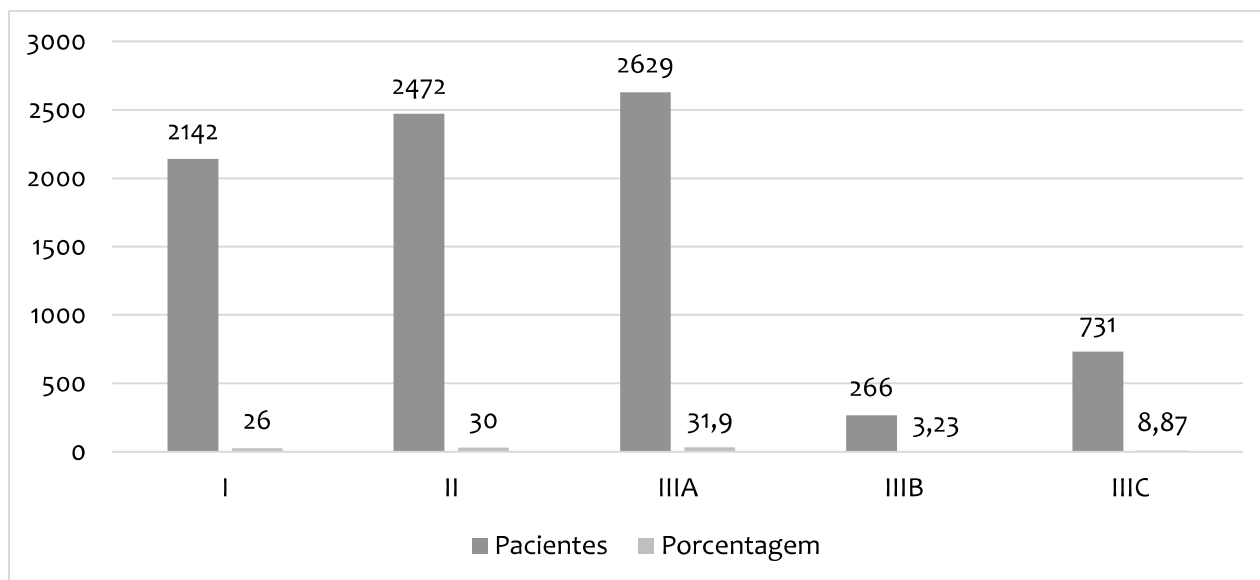
Continua

Continuação

Bacia	194	2,35
<b>Total</b>	<b>8240</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 04 - Disposição das fraturas expostas segundo a classificação

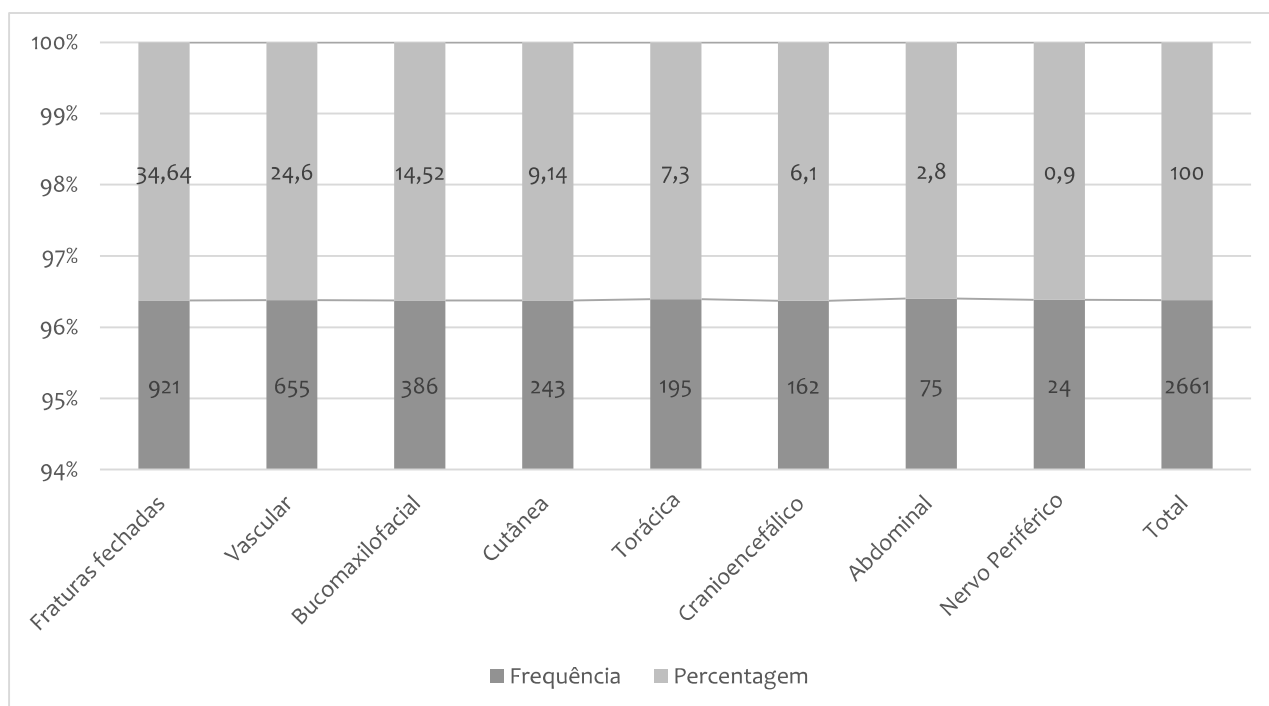


Fonte: Elaborado pelos autores.

Constatou-se 32,3% dos pacientes com lesões associadas, sendo as mais presentes: outras fraturas fechadas em 921

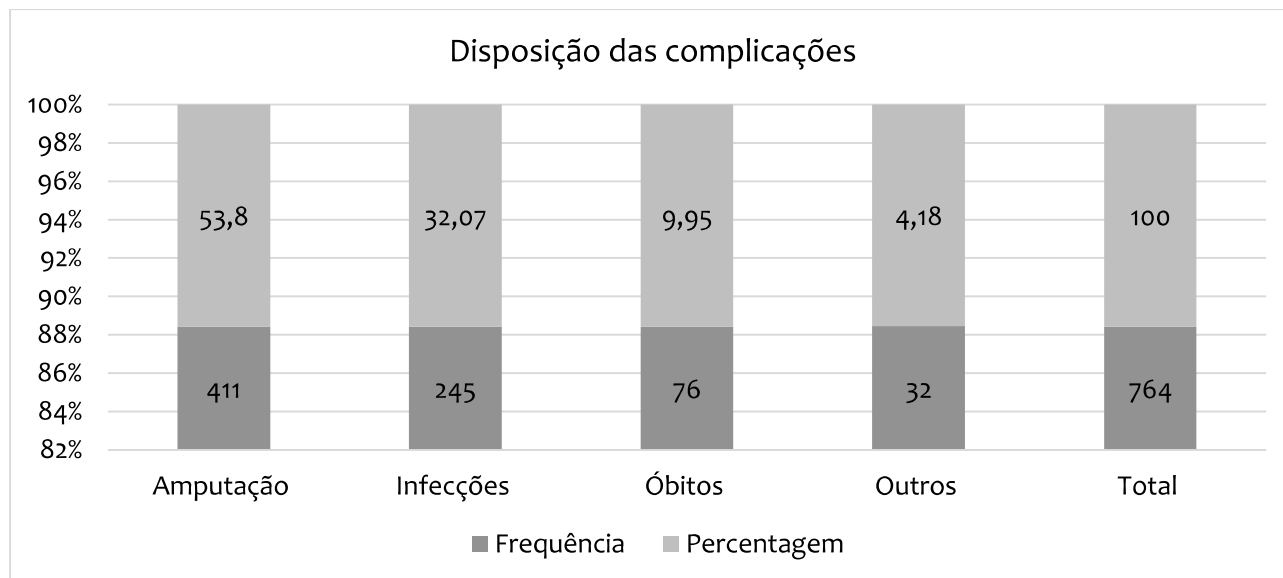
(11,18%) pacientes, lesões vasculares em 655 (7,95%) pacientes e bucomaxilofacial em 386 (4,68%) pacientes (Gráfico 5).

Gráfico 05 - Disposição das lesões associadas



Foram encontradas complicações em 764 (9,27%) pacientes, sendo mais prevalente as amputações com 411 (4,98%) casos (Gráfico 06).

**Gráfico 06** - Disposição das complicações



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

## DISCUSSÃO

A grande motivação para a realização deste trabalho foi o surgimento constante e diário de casos de fratura exposta no hospital, o que instigou a estudar a epidemiologia do hospital e sua compatibilidade com outros trabalhos. No período de 1º de janeiro de 2013 a 30 de setembro de 2018 foram conferidos 19620 prontuários, sendo que destes 8240 eram de portadores de fraturas expostas. A maioria dos pacientes era do sexo masculino, na proporção de três homens para cada mulher, que em sua maioria, se encontravam em faixa etária economicamente ativa (dos 16 aos 45 anos), condizente com a literatura encontrada em Moore et al.<sup>17</sup>

Um dado que chamou a atenção foi o grande número de menores, acidentados conduzindo motocicletas. O tempo médio de internação encontrado neste estudo foi abaixo do encontrado na literatura<sup>16</sup>, talvez por conta do protocolo interno do hospital de realizar contenção de danos no primeiro dia, antibioticoterapia endovenosa por 5 dias,

realização de cirurgia definitiva e um período de observação de 48 horas após a última cirurgia, o que totaliza uma média de 7 dias.

Apesar do protocolo a particularidade de cada mecanismo de trauma, fratura e lesão são sempre respeitadas, o que pode gerar altas mais precoces ou mais tardias do que o previsto. Foram encontradas ocupações profissionais diversas, sendo mais presentes os entregadores, que realizam seu serviço por meio de motocicletas, condizente com o relatado por Moore et al.<sup>17</sup>, que encontrou 21,2%. O grande número de pacientes com lesões associadas ilustra a notória relação das fraturas expostas com traumas de alta energia cinética, daí percebemos a relevância de possuir uma equipe multidisciplinar treinada, disponível no serviço, para realizar um atendimento de urgência adequado.

Os acidentes de vias públicas continuam sendo os maiores responsáveis por esses tipos de lesões.<sup>17</sup> Estudos anteriores já apontavam esta modalidade de acidente como a principal causa de fraturas expostas,



principalmente à custa de acidentes motociclísticos.<sup>16,18</sup> Acreditamos que campanhas educativas, implementação de radares de velocidade, criação de faixas específicas para motos, entre outras medidas podem mudar essa realidade.

Cerca de um quarto das lesões foi ocasionada por acidentes moto ciclísticos, nesses em sua quase totalidade, as fraturas expostas se localizavam nos membros inferiores.<sup>13</sup> Acreditamos que o tráfego de motocicletas por corredores, excesso de velocidade, outras imprudências de trânsito, e a maior exposição do corpo humano neste meio de transporte contribuíram para estes resultados. As fraturas expostas na mão foram a segunda mais frequente, o que reflete ao grande número de profissionais de serviços manuais encontrados no estudo, como carpinteiros e mecânicos. Tais dados são condizentes com o relatado por Larsen et al.<sup>19</sup>

Estiveram presentes em maior número as fraturas expostas tipo III, conforme descrito na literatura.<sup>16,17</sup> Constatamos que as fraturas Gustilo tipo III aconteceram sobretudo nos ossos da perna, por meio de quedas de motocicletas e devido a maior exposição dos membros inferiores nesse veículo. As amputações estiveram presentes em 4,98% do total, percentual abaixo do encontrado na literatura<sup>6</sup>. As amputações foram indicadas para as lesões que pontuaram em 7 ou mais pontos na escala de Mess.

Acreditamos que a menor frequência observada esteja relacionada à disponibilidade de um cirurgião vascular disponível 24 horas no plantão e à conduta dos ortopedistas em sempre tentar preservar o membro. A presença de subspecialistas em cirurgia de mão, em quase todos os plantões da semana, também contribuiu significativamente para diminuir a incidência de amputações nos casos de fraturas expostas de dedos e falanges, pois ao serem abordados por profissionais da área, essas fraturas raramente terminam em amputação.

## CONCLUSÃO

É notório que ter noção do perfil epidemiológico das doenças do hospital em que se trabalha é de suma importância para o ortopedista e traumatologista. Houve o predomínio do paciente jovem do sexo masculino, acidentes de trânsito, acometendo os ossos da perna e classificadas como grau III. Acreditamos que a ausência de prontuários eletrônicos no hospital foi uma limitação para uma melhor coleta de dados e possíveis outras conclusões no estudo. Futuras pesquisas com maior suporte tecnológico para estudo dos dados poderiam agregar conhecimento sobre os diversos tipos de trauma.

## DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram a inexistência de conflito de interesses.

**Forma de citar este artigo:** Ramos Filho LR, Miranda JCF, Barcelos VA, de Oliveira DB, Ramos TF, Panis APC, Appelt AL, Guimarães RPM. Estudo epidemiológico das Fraturas Expostas em um Hospital Terciário de Anápolis. Rev. Educ. Saúde 2020; 8 (1): 89-99.

## REFERÊNCIAS

1. Cross, W. & Swiontkowski, M. Treatment principles in the management of open fractures. Indian Journal of Orthopaedics (2008). doi:10.4103/0019-5413.43373
2. Diwan, A., Eberlin, K. R., & Smith, R. M. (2018). The principles and practice of open fracture care, 2018. Chinese Journal of Traumatology - English Edition. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2018.01.002>
3. Turen, C. H., Burgess, A. R. & Vanco, B. Skeletal stabilization for tibial fractures associated with acute compartment syndrome. in Clinical Orthopaedics and Related Research

- (1995). doi:10.1097/00003086-199506000-00017
4. Gustilo, R. B. & Anderson, J. T. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J. Bone Jt. Surg. - Ser. A* (1976). doi:10.2106/00004623-197658040-00004
  5. Wuerz, T. H. & Gurd, D. P. Pediatric physeal ankle fracture. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* (2013). doi:10.5435/JAAOS-1-04-234
  6. Ruedi, T. P., Buckley, R. E. & Moran, C. G. *AO Principles of Fracture Management*. third expanded ed. Thieme (2020).
  7. Halvorson JJ, Anz A, Langfitt M, et al. Vascular injury associated with extremity trauma: Initial diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg*. 2011. doi:10.5435/00124635-201108000-00005
  8. Prokuski, L. Prophylactic antibiotics in orthopaedic surgery. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* (2008). doi:10.5435/00124635-200805000-00007
  9. Giglio, P. N., Cristante, A. F., Pécora, J. R., Helito, C. P., Lima, A. L. L. M., & Silva, J. dos S. (2015). Avanços no tratamento das fraturas expostas. *Revista Brasileira de Ortopedia*. <https://doi.org/10.1016/j.rbo.2014.05.011>
  10. Godoy-Santos, A. L., Schepers, T., Foot, S. T., Rammelt, S., Sakaki, M. H., Mateluna, C. O., Sposeto, R. B., Symeonidis, P., Bitar, R., Darwish, H., & Zwipp, H. (2019). Soft-tissue injury to the foot and ankle: Literature review and staged management protocol. In *Acta Ortopedica Brasileira*. <https://doi.org/10.1590/1413-785220192704221240>
  11. Jacob, N., Amin, A., Giotakis, N., Narayan, B., Nayagam, S., & Trompeter, A. J. (2015). Management of high-energy tibial pilon fractures. In *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*. <https://doi.org/10.1007/s11751-015-0231-5>
  12. Valente, M., Catarino, R., & Ribeiro, H. (2012). *Emergências Trauma - Manual TAS*. In Inem.
  13. Hungria, J. O. S., & Mercadante, M. T. (2013). Open tibial shaft fractures. Treatment with intramedullary nailing after provisional stabilization with non penetrating external fixator. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*. <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2013.12.020>
  14. Gardner, M. J., Mehta, S., Barei, D. P. & Nork, S. E. Treatment protocol for open AO/OTA type C3 pilon fractures with segmental bone loss. *J. Orthop. Trauma* (2008). doi:10.1097/BOT.0b013e318176b8d9
  15. Helfet, D. L., Howey, T., Sanders, R. & Johansen, K. Limb salvage versus amputation. Preliminary results of the mangled extremity severity score. *Clin. Orthop. Relat. Res.* (1990). doi:10.1097/00003086-199007000-00013
  16. Müller, S. S. et al. Estudo epidemiológico, clínico e microbiológico prospectivo de pacientes portadores de fraturas expostas atendidos em hospital universitário. *Acta Ortopédica Bras.* (2003). doi:10.1590/s1413-78522003000300004

17. Moore, T. J., Mauney, C. & Barron, J. The use of quantitative bacterial counts in open fractures. *Clin. Orthop. Relat. Res.* (1989). doi:10.1097/00003086-198911000-00036
18. Arruda, L. R. P. et al. Fraturas expostas: Estudo epidemiológico e prospectivo. *Acta Ortop. Bras.* (2009). doi:10.1590/S1413-78522009000600002
19. Larsen, C. F., Mulder, S., Johansen, A. M. T. & Stam, C. The epidemiology of hand injuries in the Netherlands and Denmark. *Eur. J. Epidemiol.* (2004). doi:10.1023/B:EJEP.0000024662.32024.e3