



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - CEUB
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

STÉFANY LORRANY SILVA DE CASTRO
THATIANE GABRIELA GUIMARÃES PEREIRA

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DO TRAUMATISMO RAQUIMEDULAR EM UM
HOSPITAL DE REFERÊNCIA DO DISTRITO FEDERAL:
UM ESTUDO RETROSPECTIVO

BRASÍLIA

2021

STÉFANY LORRANY SILVA DE CASTRO
THATIANE GABRIELA GUIMARÃES PEREIRA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DO TRAUMATISMO RAQUIMEDULAR EM UM
HOSPITAL DE REFERÊNCIA DO DISTRITO FEDERAL
UM ESTUDO RETROPECTIVO**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa.

Orientação: Marcello Oliveira Barbosa

BRASÍLIA

2021

DEDICATÓRIA

Stéfany Lorrany Silva de Castro:

Dedico este trabalho aos meus pais, Luzia Maria da Silva e William Rodrigues de Castro, por tanto me apoiarem desde o início da graduação em Medicina.

Thatiane Gabriela Guimarães Pereira:

Dedico este trabalho à minha família, pois seu apoio foi fundamental nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor orientador Dr. Marcello Oliveira Barbosa pela notável assistência no desenvolvimento da pesquisa, e ao Dr. Angelo Augusto Bongiolo Ganeo, enquadrado funcionalmente como médico no Hospital da Região Leste e chefia responsável pelo setor de assistência cirúrgica, pelo considerável apoio.

RESUMO

O trauma raquimedular (TRM) é uma agressão à medula espinhal que pode acarretar prejuízos neurológicos graves, desde alterações das funções motora, sensitiva e autônoma até síndromes incapacitantes. Trata-se de estudo quantitativo, retrospectivo e descritivo que objetivou levantar o perfil epidemiológico do traumatismo raquimedular no âmbito da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal nos últimos 3 anos, das vítimas que foram encaminhadas ao Hospital da Região Leste (HRL), referência em lesões da coluna vertebral, a fim de promover uma avaliação minuciosa a partir de fonte secundária de dados (prontuário eletrônico), analisando a distribuição e os determinantes das lesões medulares traumáticas e possibilitar posteriores proposições de estratégias de prevenção para reduzir a incidência do TRM no DF. Observou-se que 83,33% dos pacientes pertenciam ao gênero masculino, com média de idade de 40,29 anos. A etiologia mais frequente foi acidente automobilístico, com faixa etária de maior ocorrência de 36 a 45 anos, representando 47,5% do total, dos quais 45,61% envolveram motocicletas. Queda de altura ficou em segundo lugar, com 30,83% e faixa etária de maior acometimento entre 56 e 65 anos, sendo que a totalidade de TRMs decorrentes de tentativa de autoextermínio se enquadram nesta etiologia e representam 3,33% do total das lesões raquimedulares estudadas. As 5 cidades do DF que abrigam quase 50% da situação de pobreza extrema contaram com 41,58% dos TRMs. Dos 120 prontuários, 39 apresentavam relato de atendimento pré-hospitalar por equipe profissional. Para as lesões em si, foi encontrada predominância de nível radiológico em coluna torácica (44,16%), seguida por cervical (31,5%) e lombar (18,34%). A classificação ASIA mais prevalente nos casos estudados foi A (55%), com C, D e B ordinalmente com aproximadamente 15% cada. O tratamento majoritariamente de escolha foi a artrodese, totalizando 83,49% dos casos. As complicações mais frequentemente associadas ao TRM foram úlcera por pressão, pneumonia, atelectasia, infecção de trato urinário e espasticidade. A média de internação foi de 42,56 dias em enfermaria, e 66,66% dos pacientes necessitaram internação em UTI. 6,67% dos pacientes evoluíram para óbito. Os custos totais com o tratamento do TRM para a SES-DF durante os 3 anos foi de aproximadamente R\$3.140.736,51, com custo médio por paciente de R\$8.078,01. Este estudo possibilitará planejamento de políticas públicas relacionadas ao trauma raquimedular no Distrito Federal, visto que os dados demonstram ambientes e público de maior necessidade de atuação para prevenção primária e secundária, além de permitir a melhor abordagem de acordo com as características epidemiológicas das lesões e melhor alocação de recursos voltados ao seu tratamento.

Palavras-chave: Traumatismo raquimedular; Lesão medular traumática; TRM.

LISTAS DE FIGURAS, TABELAS, QUADROS, GRÁFICOS, SÍMBOLOS E ABREVIACÕES

APH – atendimento pré-hospitalar

ASIA – *American Spinal Injury Association*

CBMDF – Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal

DF – Distrito Federal

Dist. – Distúrbio

Freq. - frequência

GO - Goiás

HBDF – Hospital de Base do Distrito Federal

HRL – Hospital da Região Leste do Distrito Federal

ITU – Infecção do trato urinário

JOA – *Japanese Orthopaedic Association*

LR – Likelihood ratio

MA - Maranhão

MG – Minas Gerais

PA - Pará

PAB – Perfuração por arma branca

PAF – Perfuração por arma de fogo

PA – Pará

PCR – Parada cardiorrespiratória

PE – Pernambuco

PI - PiauÍ

PR – Paraná

SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SC – Santa Catarina

SEDES-DF – Secretaria de Desenvolvimento Social do Distrito Federal

SE – Sergipe

SIGTAP – Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos

SP – São Paulo

SUS – Sistema Único de Saúde

TRM – Traumatismo raquimedular

UTI – Unidade de terapia intensiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
3	MÉTODO	13
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
	REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

Traumatismo raquimedular é uma lesão severa sobre a medula espinhal, cuja clínica é complexa e a taxa de disfunção neurológica permanente é extremamente alta. As lesões podem levar a comprometimento importante na qualidade de vida, afetando o paciente em todo o contexto biopsicossocial e econômico (MA et al, 2020). Ahuja e Fehlings já realizaram 11 estudos a respeito das características e do manejo do TRM. Em seu artigo mais recentemente publicado, relatam a importância da descompressão precoce no prognóstico da doença (AHUJA; FEHLINGS et al, 2020). A fixação com artrodese é a terapia definitiva padrão. Entretanto, mesmo a terapêutica cirúrgica não é capaz de obter completa recuperação das funções neurológicas comprometidas (NAGOSHI et al, 2020).

O perfil da população mais comumente atingida por este tipo de trauma são homens jovens em idade produtiva, entre 16 e 30 anos, e está associado a baixo grau de escolaridade. Na ausência de dados precisos sobre a característica epidemiológica do TRM no Brasil, é possível considerar, a partir de estudos realizados nos Estados Unidos, que as principais etiologias são acidentes automobilísticos, quedas, acidentes por mergulho em água rasa e ferimentos por armas de fogo (SILVA, 2020). No entanto, o envelhecimento da população vem provocando cada vez mais um aumento na porcentagem de TRM por queda, de 19,3% para 40,4%. Além disso, a média de idade dos pacientes passou de 40,5 para 50,5 anos (TORREGROSSA, 2020).

Estudos epidemiológicos de traumatismo raquimedular no Brasil são raros e não existem dados precisos sobre incidência ou prevalência, posto que esta condição não é objeto de notificação. Com base nisso, análises de dados estatísticos estão sendo mais publicados para fornecer informações com o objetivo de estabelecer estratégias de prevenção e tratamento, diminuindo o sofrimento dos pacientes e o custo da doença (PIZETTA et al, 2020) (LOPES et al, 2021). Programas educacionais baseados em estudos epidemiológicos mostram resultados positivos na redução da incidência de TRM em países pelo mundo. O entendimento da cultura e das características demográficas teve um papel importante na interpretação e conexão com as etiologias dos traumas (KIM et al, 2021).

No que concerne ao Distrito Federal (DF), a literatura conta atualmente com apenas um estudo, realizado por Sousa et al em 2013, a respeito das principais complicações do TRM

nos pacientes internados na unidade de neurocirurgia do Hospital de Base (HBDF). Entretanto, estudos em âmbito internacional e em outras cidades do Brasil já foram realizados com o objetivo de reunir dados epidemiológicos e monetários sobre TRM, como Chen et al (2020) em Guangdong Province (China) e Pizetta et al (2020) em Joinville - SC. O estudo epidemiológico tem grande importância no planejamento de medidas preventivas primárias e secundárias específicas e eficazes, a partir do conhecimento da incidência e etiologia, possibilitando redução significativa dessas lesões medulares. Este conhecimento ainda facilitará a gestão de recursos em casos de TRM por parte dos médicos assistentes (ELSHAHIDI et al, 2018).

O presente estudo propôs realizar uma análise retrospectiva do traumatismo raquimedular em um hospital de referência em serviço de coluna no Distrito Federal, considerando dados epidemiológicos, terapêutica utilizada e internações, incidência de complicações, além dos custos gerados pela condição para o Sistema Único de Saúde (SUS), a fim de evidenciar fatores de risco e proteção para ocorrência do TRM no DF e os respectivos gastos hospitalares implicados.

2 **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Traumatismo raquimedular é uma lesão neurológica que pode resultar em disfunção severa. Esses pacientes necessitam de cuidado intensivo e observação para monitorizar potenciais complicações (ELI et al, 2021). Estas podem predispor a situações ameaçadoras à vida, como pneumonia, úlcera de pressão grave e infecções do trato urinário, gerando aumento nos custos médicos por cuidados continuados com esses pacientes, sendo a prevenção do TRM um importante problema socioeconômico (MIYAKOSHI et al, 2020).

Com a análise da transição demográfica, nos últimos anos pode-se observar uma mudança no perfil do paciente com lesão espinhal, principalmente em países desenvolvidos, com tendência para mais pacientes idosos, sendo as quedas a principal etiologia neste grupo etário. Com isso, também há uma mudança de objetivos no manejo, pois a recuperação funcional da lesão neurológica é diferente em pacientes mais jovens em comparação com indivíduos mais velhos. O destino da alta se altera, visto que a transferência para os sistemas

de *homecare* se torna mais frequente, e a estratégia de prevenção se torna cada vez mais focada em quedas do que em acidentes de trânsito (BÁRBARA-BATALLER et al, 2018).

A ferramenta de avaliação neurológica mais amplamente utilizada e validada para o TRM agudo é o sistema de pontuação da ASIA. Os componentes do exame neurológico são registrados nessa escala, permitindo a visualização rápida do nível neurológico e gravidade do ferimento, favorecendo a avaliação longitudinal e delineação de melhoria ou declínio na função neurológica. Embora vários estudos tenham considerado a escala ASIA como a ferramenta de avaliação mais confiável para determinar a perda neurológica após o TRM agudo, sua utilidade pode ser influenciada pelo nível de consciência, idade, intoxicação ou lesões distrativas (SHANK et al, 2018).

As categorias da ASIA (*American Spinal Injury Association*) são, a partir de pontuações de 0 a 2 para função sensitiva e 0 a 5 para motora, classificadas de A, com perda total de sensibilidade e movimento abaixo do nível da lesão medular, a E, quando não há alteração da função neurológica. ASIA B é categorizada quando há perda total de movimento e preservação sensitiva parcial. Quando há também preservação parcial da função motora, pode ser ASIA C ou D, sendo que esta última refere à situação em que a maior parte dos grupos musculares abaixo da lesão apresentam nível de força maior ou igual a 3 (ALIZADEH et al, 2019).

Outra ferramenta útil para avaliar disfunção neurológica é o JOA (*Japanese Orthopaedic Association score*), que utiliza sintomas subjetivos (sensitivos), sinais clínicos (teste de força, de deficiência sensorial, distúrbio do movimento), limitação de atividades diárias e disfunção vesical. Quanto menor o *score*, maior a disfunção (ZHOU et al, 2021).

A clínica do TRM depende da localização e da gravidade da lesão. Lesões torácicas baixas podem causar paraplegia, enquanto as lesões ao nível cervical correlacionam-se à tetraplegia. A expectativa de vida varia com a qualidade de preservação das funções neurológicas. Pacientes ASIA D que tenham necessidade de utilizar cadeira de rodas para exercer suas atividades diárias têm aproximadamente 75% de expectativa de vida normal, enquanto aqueles que não necessitam do instrumento podem chegar até a 90% (ALIZADEH et al, 2019).

Grandes avanços já aconteceram acerca da fisiopatologia da lesão traumática da medula espinhal. Alguns mecanismos são chave na deterioração do tecido nervoso, como o estresse oxidativo, excitotoxicidade, inflamação e apoptose. Não existem terapias

farmacológicas suficientemente neuroprotetoras para contrapor estes eventos com total êxito. Estudos em busca de terapias para reverter o dano inicial são continuamente realizados (CUELLAR et al, 2016).

Lesões secundárias na medula espinhal ou complicações do trauma são mais bem prevenidas ou minimizadas por um atendimento pré-hospitalar adequado, tratamento especializado de forma rápida e eficiente e reabilitação abrangente. Acesso antecipado aos especialistas em trauma raquimedular 24 horas após o trauma, com admissão em unidades especializadas em tratamento da lesão da medula espinhal, mostraram menos complicações durante a internação, como também um menor tempo de reabilitação pós-alta (YUSUF et al, 2019).

O reconhecimento e a triagem apropriada desses pacientes são críticos para assegurar a realização oportuna das intervenções em centros especializados. Em qualquer nível, durante a lesão aguda a hipotensão sistêmica está associada com as piores repercussões neurológicas. Terapia de fluido intravenoso com grande volume é o pilar do tratamento; no entanto, os vasopressores adjuvantes alfa-adrenérgicos também podem ser utilizados e tornam-se a escolha no caso de choque neurogênico. Assim que o paciente é ressuscitado, a classificação neurológica do TRM deve ser concluída para estabelecer o nível de lesão e função logo após o trauma, tendo como base os padrões internacionais apresentados pela ASIA. Ao estabelecer o diagnóstico e classificar o teste padrão do ferimento, as lesões secundárias devem ser evitadas transferindo o paciente a uma unidade de cuidados intensivos (UTI) com monitoração respiratória, hemodinâmica e cardíaca (AHUJA et al, 2016).

No que diz respeito ao tratamento cirúrgico no TRM, os objetivos são a descompressão de elementos neurais com correção de deformidades do canal espinhal, a redução de fraturas vertebrais e a fixação para assegurar estabilidade espinhal a longo prazo (RABISTEIN, 2018).

A abordagem específica do tecido neurológico danificado envolve medidas protetivas, como drogas e fatores de crescimento (ex: riluzol, metilprednisolona), e regenerativas, como terapia celular (ex: células-tronco neurais e células de Schwann), transplante tecidual, implante de conduto, estimulação elétrica e biomateriais (ex: hidrogel, “*nanofibrous scaffolds*”). As medidas protetivas são empregadas no primeiro estágio do TRM, previnem lesão tecidual e ativam a capacidade de regeneração neural intrínseca. Conquanto, são

insuficientes como terapia isolada, sendo necessária a abordagem regenerativa, que têm maior poder de alcançar resultados positivos (ABBAS et al, 2020).

Como dito, a idade é um fator de significativo impacto na recuperação funcional pós-TRM. Classificações de independência funcional mais baixa, principalmente ASIA B e C, são mais relatadas em indivíduos com idade a partir de 65 anos. Notoriamente, indivíduos inicialmente classificados como ASIA C com menos de 50 anos recuperaram a capacidade de deambulação muito mais rapidamente do que aqueles com mais de 50 anos. Outros fatores interferem na recuperação, como a intervenção cirúrgica precoce, definida em dentro das primeiras 24 horas, que possui evidência clínica de eficácia para assegurar melhor prognóstico, ainda divergindo na literatura a respeito do momento ideal de realização, entre 8 a 12 ou 4 a 5 horas. Lesões penetrantes têm maior chance de evoluírem para lesão completa se comparadas a traumas fechados (CHAY et al, 2020).

A conversão de lesão completa em incompleta é mais comum na tetraplegia do que na paraplegia. A maioria da conversão na classificação ASIA e recuperação de função motora ocorre entre os primeiros 6 a 9 meses, com relatos de recuperação mais rápida nos primeiros 3 meses após a lesão (KIRSHBLUM et al, 2020).

3 **MÉTODO**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília – DF com parecer número 4.374.820.

No estudo foi utilizado o método quantitativo, que, segundo Appolinário (2011), é uma metodologia de pesquisa na qual variáveis predeterminadas são aferidas e ponderadas numericamente, e os resultados são avaliados quantitativamente, como através de análise estatística. Utilizou-se o sistema *TrakCare*® como fonte secundária de dados para realizar investigação retrospectiva e descritiva da distribuição e dos determinantes das lesões raquimedulares traumáticas tratadas no Distrito Federal entre os anos de 2018 e 2020. O estudo foi realizado no período de um ano pela equipe de pesquisa composta por Stéfany Lorrany Silva de Castro e Thatiane Gabriela Guimarães Pereira, com divisão igualitária de trabalho em todas as etapas do desenvolvimento, sob orientação do Prof. Me. Marcello Oliveira Barbosa.

A fim de alcançar os objetivos tratados para esta pesquisa, foram obtidos os prontuários anonimizados dos últimos 3 anos de todos os pacientes que sofreram traumatismo de coluna vertebral e que foram atendidos no pronto socorro ou encaminhados com pedido de parecer da equipe de coluna do Hospital da Região Leste (HRL), serviço de referência em coluna no Distrito Federal segundo Franco (2018), razão pela qual recebe grande número de pacientes vítimas desses traumas, inclusive encaminhados de outros serviços da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF). De um integral de 317 prontuários, foi utilizado como critério de inclusão aqueles com lesão medular associada, com classificação ASIA de A a D, totalizando um número de 120 pacientes, e foram excluídos os que não a apresentaram, sendo estes os restantes 197.

Após obtenção dos documentos, foram selecionadas as variáveis gênero, idade, procedência, etiologia, intervalo de tempo entre o momento do trauma até a chegada ao hospital, atendimento ou não por equipe de APH, altura da lesão, classificação ASIA, procedimentos realizados no atendimento hospitalar, dias de internação em enfermaria e em UTI e incidência de complicações, divididas por ano e alocadas em planilhas. A metodologia de análise de dados utilizada foi a estatística descritiva e inferencial, utilizando como instrumentos os *softwares* Microsoft Office Excel® para análises estatísticas básicas e JMP® para avaliação de correlação entre variáveis, considerando um valor de $p \leq 0,05$ como significativo, lançando mão dos testes de Qui-quadrado (χ^2) de Pearson, Likelihood ratio (LR), Wilcoxon e Cochran-Armitage trend.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os 120 pacientes incluídos no estudo, 83,33% eram do sexo masculino (LR = 0,0316; $p = 0,0042$, teste de Cochran-Armitage). A média de idade da amostra foi de 40,29 anos, com mínima de 13 e máxima de 77, sendo a mediana 38,5 e a moda 17 anos. Dados divididos pelos anos de 2018, 2019 e 2020 se encontram nas tabelas 1 e 2. É possível observar aumento na proporção de mulheres no ano de 2020. Botelho et al (2014) encontraram dados próximos em sua revisão sistemática a partir de 14 artigos publicados sobre aspectos epidemiológicos de pacientes vítimas de TRM de janeiro de 1964 a outubro de 2012, com uma média de idade de 34,75 anos, sendo 84% dos pacientes do sexo masculino. Outros estudos

mais recentes corroboram com esses dados, como Silva et al (2018) em São Paulo, com resultados de 83,91% de pacientes masculinos, com média de idade de 37,8 anos. Entretanto, estudos internacionais de países desenvolvidos mostram cada vez mais mudanças no padrão etário do TRM, como demonstraram Kim et al (2021) em Seoul (Coreia do Sul), observando média de idade de 52,8 anos, mantendo a predominância masculina (83,22%).

Tabela 1 - Estratificação dos pacientes por gênero.

Sexo	2018		2019		2020		Total	
	Pacientes	Porcentagem	Pacientes	Porcentagem	Pacientes	Porcentagem	Pacientes	Porcentagem
MASCULINO	26	86,67%	32	86,49%	42	79,25%	100	83,33%
FEMININO	4	13,33%	5	13,51%	11	20,75%	20	16,67%
Total	30	100,00%	37	100,00%	53	100,00%	120	100,00%

Tabela 2 - Estratificação dos pacientes por faixa etária.

Idade	2018		2019		2020		Total	
	Pacientes	Porcentagem	Pacientes	Porcentagem	Pacientes	Porcentagem	Pacientes	Porcentagem
06 - 15	0	0,00%	0	0,00%	1	1,89%	1	0,83%
16 - 25	4	13,33%	11	29,73%	13	24,53%	28	23,33%
26 - 35	6	20,00%	8	21,62%	6	11,32%	20	16,67%
36 - 45	9	30,00%	5	13,51%	13	24,53%	27	22,50%
46 - 55	7	23,33%	8	21,62%	5	9,43%	20	16,67%
56 - 65	2	6,67%	2	5,41%	11	20,75%	15	12,50%
66 - 75	2	6,67%	3	8,11%	3	5,66%	8	6,67%
76 - 85	0	0,00%	0	0,00%	1	1,89%	1	0,83%
Total	30	100,00%	37	100,00%	53	100,00%	120	100,00%

A etiologia de trauma mais frequente foi acidente automobilístico, representando 47,50% dos casos, seguido por queda de altura, com 30,83% (gráfico 1 e tabela 3). Foi perceptível a redução de acidentes automobilísticos de 2018 para 2019, entretanto houve aumento importante no ano de 2020. Queda da própria altura, apesar de pouco incidente, apresentou aumento

Gráfico 1 - Etiologias do TRM no Distrito Federal.

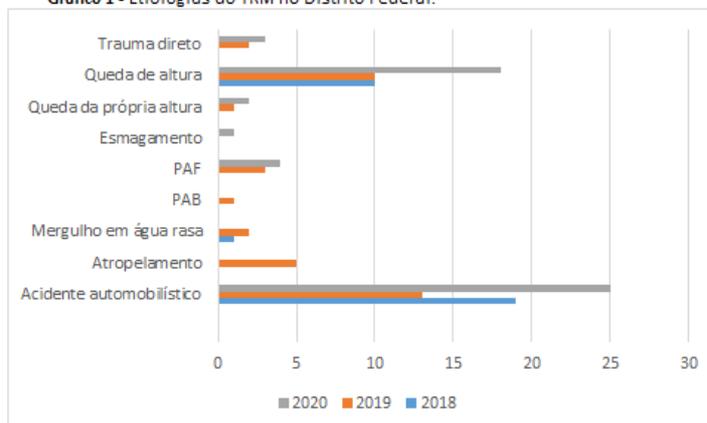
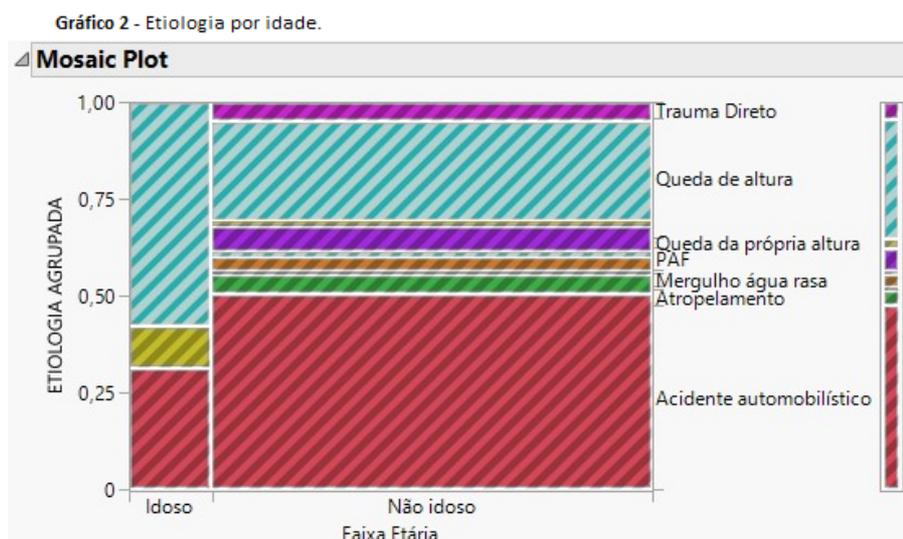


Tabela 3 - Etiologias do TRM no Distrito Federal.

Etiologia	2018		2019		2020		Total Geral	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Acidente automobilístico	19	63,33%	13	35,14%	25	47,17%	57	47,50%
Atropelamento	0	0,00%	5	13,51%	0	0,00%	5	4,17%
Esmagamento	0	0,00%	0	0,00%	1	1,89%	1	0,83%
Mergulho água rasa	1	3,33%	3	8,11%	0	0,00%	4	3,33%
PAB	0	0,00%	1	2,70%	0	0,00%	1	0,83%
PAF	0	0,00%	3	8,11%	4	7,55%	7	5,83%
Queda da própria altura	0	0,00%	1	2,70%	2	3,77%	3	2,50%
Queda de altura	10	33,33%	9	24,32%	18	33,96%	37	30,83%
Trauma Direto	0	0,00%	2	5,41%	3	5,66%	5	4,17%
Total	30	100,00%	37	100,00%	53	100,00%	120	100,00%

PAB: perfuração por arma branca.
PAF: perfuração por arma do fogo.

consecutivo com o passar dos anos, tendo sido demonstrado neste estudo maior acometimento de idosos. Ainda, como mostra o gráfico 2 (LR = 0,0241; p = 0,0333, teste χ^2 de Person), não idosos tiveram mais TRM por acidente automobilístico, com faixa etária de maior incidência entre 36-45 anos, e queda de altura teve maior incidência em idosos, com faixa etária predominantemente entre 56-65 anos. Já perfurações por arma branca e arma de fogo, foram mais encontradas em jovens, ocorrendo entre 19 e 29 anos. Estes resultados são parcialmente similares aos encontrados por Araújo Junior et al (2020) em Curitiba (PR), em que foi aferida média de idade para acidentes automobilísticos de 37,40 anos, porém média de 49,42 anos para esta queda de altura. Agressão e PAF, adicionalmente, tiveram médias de idade de 45,68 e 30,59, respectivamente. No estudo internacional de Kim et al (2021), as faixas etárias com maior índice de TRM tanto por acidente automobilístico, quanto por queda de altura, foram 40-49 e 50-59 anos, demonstrando novamente a diferença epidemiológica ao comparar-se países desenvolvidos e em desenvolvimento.



Tentativas de autoextermínio foram circunstância de TRM em 3,33% do total em 2018, 2,7% em 2019, havendo discreto aumento em 2020, representado por 3,77% de todas lesões medulares traumáticas, demonstrando uma taxa de 3,33% em três anos, sendo em sua integralidade inseridas no contexto de queda de altura. A idade média relacionada a esses eventos foi de 23,5 anos, 75% do sexo masculino. Estudos internacionais publicados entre 1999 e 2019 demonstraram 1,6-3% de lesão medular por tentativas de suicídio, com idade média entre 30 e 38 anos. Kennedy et al (1999) (Reino Unido) e Haenel et al (2003) (Suíça) encontraram aproximadamente a mesma proporção entre gêneros, Stanford et al (2007)

(Austrália), obtiveram dados de predominância masculina, como no presente estudo, em uma porcentagem de 64%, enquanto Castaño-Monsalve et al (Espanha, 2019) demonstraram predominância feminina, representada por 62% dos casos, observando-se variação nos padrões deste evento entre diferentes países.

Em relação ao acidente automobilístico, 47,36% envolvia motocicletas em 2018, 46,10% em 2019 e 44% em 2020, demonstrando índice decrescente dos TRMs por este tipo de trauma e uma taxa geral de 45,61%. Veronezi et al (2018) expuseram em seu estudo de Goiânia (GO) um percentual de 67,60% desses eventos, contrastando com o encontrado no presente estudo. Em contrapartida, Wagnac et al (2019), em Québec (Canadá), encontraram apenas 6,7% de acidentes automobilísticos envolvendo motocicletas de um total de 47,5%. Com isso, pode-se novamente observar outro aspecto diferencial entre países em diferentes estágios de desenvolvimento.

Os dados relacionados ao tempo decorrido entre o trauma e a admissão no pronto-socorro foram escassos. Dos 120 prontuários analisados, apenas 14 apresentaram a descrição desta variável (tabela 4). Isso demonstra a necessidade de educação dos profissionais médicos atendentes para relato desta informação nos prontuários dos pacientes, visto que Yin et al (2021) averiguaram que, pelo menos em relação ao TRM cervical, região anatômica em que ocorre o maior índice de complicações (MORAIS et al, 2014), quanto maior o tempo decorrido entre a lesão e a chegada ao serviço hospitalar para início precoce dos procedimentos terapêuticos, maior o *score* JOA à admissão, que significa maior severidade das disfunções neurológicas.

Tabela 4 - Tempo decorrido entre trauma e admissão hospitalar.

Tempo entre trauma e admissão	Freq.	
<1h	2	1,67%
1h - 6h	4	3,33%
7h - 12h	4	3,33%
13h - 18h	2	1,67%
19h - 24h	2	1,67%
Vazio	106	88,33%
Total	120	100,00%

Outro dado exíguo foi o atendimento pré-hospitalar por equipe profissional (corpo de bombeiros – CBMDF ou Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU) ou por terceiros/meios próprios. Dos prontuários que o continham, 82,97% foram socorridos por serviço de APH (tabela 5). Segundo Campos et al (2019), a equipe de APH é importante no cuidado das lesões medulares traumáticas, pois encerram complicações preveníveis. Assim, a atuação rápida e eficaz guarda uma maior possibilidade de melhor prognóstico.

Tabela 5 - Atendimento pré-hospitalar profissional.

APH profissional	Freq.	%
Sim	39	32,50%
Não	8	6,67%
Vazio	73	60,83%
Total	120	100,00%

Quanto ao nível radiológico de lesão, a coluna torácica foi a mais afetada, totalizando 44,16% dos casos, seguida pela cervical com 37,5%. O nível lombar foi encontrado em 18,34% dos pacientes (tabela 6). Este estudo está de acordo com os achados de Pizetta et al (2020), que encontraram em Joinville (SC) frequência de 47,8% acometimento de coluna torácica, 39% de cervical e 8,6% de lombar, incluindo no estudo 1 paciente sem lesão neurológica determinada radiologicamente. O presente estudo ainda verificou que, quanto mais alta a lesão, maior a chance de pior disfunção neurológica de acordo com a classificação ASIA (LR = 0,0043; p = 0,0151, teste χ^2 de Person).

Tabela 6 - Nível radiológico das lesões.

Nível radiológico	Frequência
C2	2
C3	6
C4	4
C5	15
C6	15
C7	3
T2	2
T3	3
T4	5
T5	7
T6	3
T7	2
T8	4
T9	2
T10	5
T11	11
T12	9
L1	11
L2	4
L3	4
L4	2
L5	1
Total	120

A classificação da *American Spinal Injury Association* (ASIA) mais incidente no estudo foi ASIA A, com percentual de 55% (tabela 7), e a faixa etária com maior incidência deste tipo de lesão foi entre 36 e 45 anos (p = 0,005, teste χ^2 de Person). O percentual de pacientes com trauma de coluna sem lesão neurológica (ASIA E) foi 62,14%, estando consonância ao resultado encontrado por Kumar (2018), em que descreve que 37,3% de lesão medular entre pacientes com traumatismos na coluna vertebral. Dentre o total de pacientes com lesão medular, 5 deles apresentaram mudança na classificação durante a internação e cuidados pela equipe, sendo que 4 evoluíram para uma melhor função neurológica (de ASIA B para D, de ASIA C para D e 2 de ASIA A para C). Souza et al (2019) verificaram em seu estudo realizado no Piauí que 25% dos pacientes apresentavam ASIA A, 8,4% ASIA B, 2,7% ASIA C e 5,5% ASIA D, sendo 50% dos pacientes traumatizados sem alteração neurológica (ASIA E), porém não relataram alteração da classificação durante o período de tratamento.

Tabela 7 - Classificação da função neurológica segundo a ASIA.

Classificação ASIA	2018		2019		2020		Total	
	Pacientes	Porcentagem	Pacientes	Porcentagem	Pacientes	Porcentagem	Pacientes	Porcentagem
ASIA A	15	50,00%	23	62,16%	28	52,83%	66	55,00%
ASIA B	2	6,67%	6	16,22%	9	16,98%	17	14,17%
ASIA C	5	16,67%	4	10,81%	10	18,87%	19	15,83%
ASIA D	8	26,67%	4	10,81%	6	11,32%	18	15,00%
Total	30	100,00%	37	100,00%	53	100,00%	120	100,00%

A procedência dos pacientes atendidos no Distrito Federal, analisada por regiões administrativas e cidades do entorno (gráfico 3), mostrou que a maior parte dos pacientes é

proveniente de Ceilândia (13,33% em 2018, 13,51% em 2019 e 20,75% em 2020), somando 16,67% de todos os TRMs ocorridos durante os três anos. Em seguida, Recanto das Emas totaliza 6,67%, e ambos Paranoá e Brasília (região do Plano Piloto), 5,83%. De maneira geral, 75,83% dos pacientes foram procedentes do Distrito Federal, 15,83% de Goiás, 7,50% de Minas Gerais e 0,83% do Piauí.

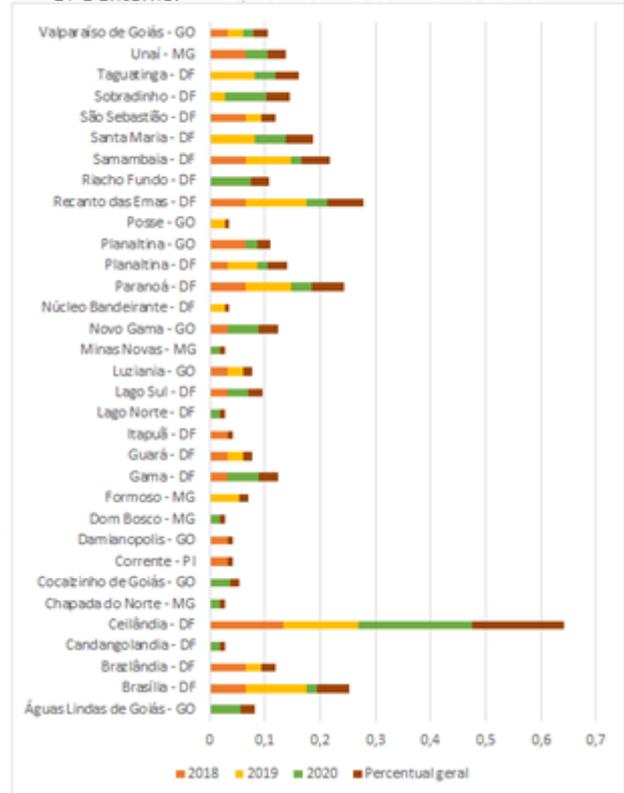
Com base em dados coletados a partir do Portal da Secretaria de Desenvolvimento Social (SEDES-DF), cinco cidades do DF concentram 48,4% da população em situação de extrema

pobreza: Ceilândia, Planaltina, Samambaia, Taguatinga e Brazlândia. Apenas estas apresentaram 41,58% dos casos de TRM ocorridos no DF. Moraes et al (2020) encontraram em Ananindeua (PA) que 68,2% dos pacientes atendidos por TRM no hospital de referência no qual foi realizado o estudo eram procedentes do interior do Estado.

Botelho et al (2014) apresentaram diversos estudos realizados em cidades brasileiras acerca do perfil epidemiológico do TRM, em Recife (PE), Goiânia (GO), São Paulo (SP), Belém (PA), Francisco Morato (SP), Teresina (PI), Santo André (SP), Aracaju (SE), Belo Horizonte (MG) e São Luís (MA). Em São Paulo, estudos foram realizados em três diferentes regiões da capital, no centro da cidade e nas regiões sul e norte. Todavia, nenhum estudo único contemplou diversas regiões simultaneamente. Mesmo estudos mais recentes em Joinville (SC) (PIZETTA et al, 2020), Curitiba (PR) (ARAÚJO JUNIOR et al, 2021), Goiânia (GO) (VERONEZI et al, 2018), Ananindeua (PA) (MORAES et al, 2020) e São Paulo (SP) (ARAUJO et al, 2018) não apresentaram dados referentes a regiões específicas das cidades abordadas.

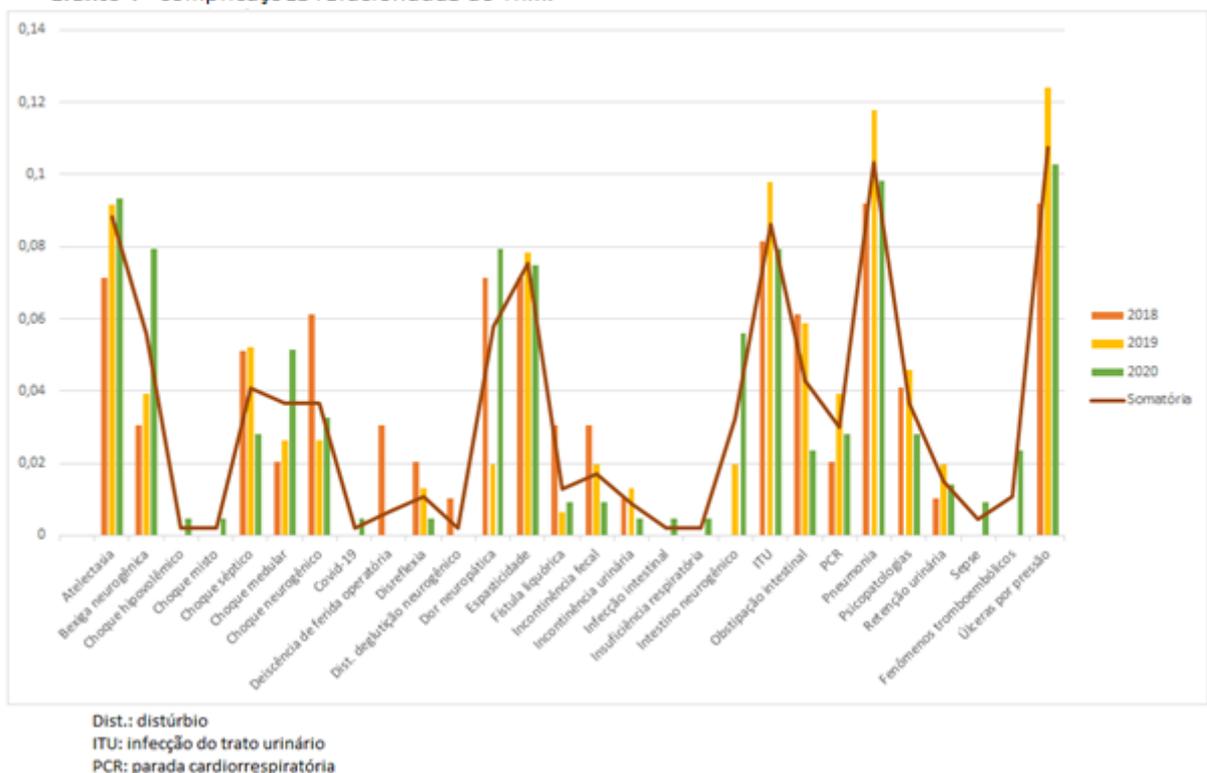
Em referência às complicações atinentes ao TRM, as mais prevalentes foram úlceras por pressão, pneumonia, atelectasia, ITU e espasticidade, sendo que apenas 9,16% dos pacientes apresentaram apenas um tipo de complicação, e 21,66% dos pacientes não tiveram

Gráfico 3 - Procedência dos pacientes vítimas de TRM no DF e entorno.



nenhuma intercorrência pós-trauma. Evoluíram para óbito 6,67% dos pacientes, incidência mais alta do que a encontrada por Moraes et al (2020), que foi de 3,9%. A relação de todas as complicações encontradas dentre os 120 pacientes estudados está no gráfico 4. Segundo Sezer et al (2015), complicações secundárias ao TRM de curto e longo prazo são frequentes, principalmente as infecções respiratórias, insuficiência respiratória, disreflexia autonômica, bexiga e intestino neurogênicos, espasticidade, dor neuropática e úlceras por pressão, além de outras não encontradas neste estudo, como hipotensão ortostática e ossificação heterotópica. Sousa et al (2013), em estudo de prontuários do Hospital de Base do Distrito Federal, observou que a principal complicação foi bexiga neurogênica (50%), enquanto o presente estudo verificou apenas 21,67% dos pacientes com esta complicação, de acordo com dados do prontuário de acompanhamento até o momento da alta hospitalar. Dos pacientes do HBDF, 41,66% dos pacientes do HBDF não apresentaram nenhum tipo de complicação, ao passo que a taxa encontrada neste estudo foi de 21,67%. Dos pacientes do HBDF, 41,66% não apresentaram nenhum tipo de complicação.

Gráfico 4 - Complicações relacionadas ao TRM.



A incidência de complicações foi maior nos pacientes classificados como ASIA A, quando há perda total de sensibilidade e movimento abaixo do nível da lesão medular (ALIZADEH et al, 2019), como apresentando no gráfico 5 ($p < 0,001$, teste χ^2 de Person).

A média de internação reunindo dados dos 3 anos analisados (tabela 8) foi de 42,56 dias em enfermaria. 66,66% dos pacientes necessitaram de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), com média comutativa de 31,17 dias. Moraes et al (2020) referiram 20,05 dias de internação em média e Lomaz et al (2017), 15 a 18 dias, com 5,6% de internação em UTI. O tempo médio de internação dos pacientes que tiveram complicações foi consideravelmente maior (84,25 dias) do que o daqueles que não tiveram nenhuma intercorrência (15,15 dias), corroborando com Morais et al (2014), que encontraram $22,13 \pm 23,11$ dias para os que tiveram complicações e $7 \pm 8,15$ dias para os demais.

Gráfico 5 - Relação entre ASIA e incidência de complicações.

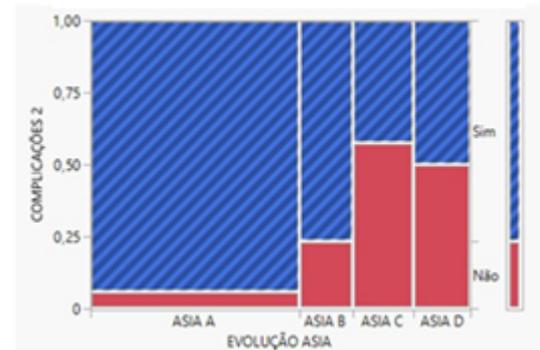


Tabela 8 - Internações por TRM no Distrito Federal.

Internações	2018			2019			2020		
	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima
ENFERMARIA	4	41,60	205	1	50,41	244	2	35,68	272
UTI	2	31,05	134	2	40,52	140	2	21,95	158

Referindo-se ao tipo de abordagem terapêutica utilizada no tratamento das lesões raquimedulares traumáticas (tabela

Tabela 9 - Terapêuticas utilizadas nos casos de TRM.

Abordagem	2018		2019		2020	
Artodese	28	93,30%	35	92,10%	52	94,54%
Outras cirurgias	2	6,70%	0	0,00%	3	5,46%
Conservadora	0	0,00%	3	7,90%	0	0,00%

9), foi observada média de 93,49% de artrodese entre 2018 e 2020, divergindo de Pizetta et al (2020), que relataram uma taxa de apenas 30,4% entre 23 pacientes com TRM, 26,1% de outras cirurgias e 43,5% de tratamento conservador. Melo-Neto et al (2017) relataram que a abordagem não cirúrgica tem sido aventada devido a um razoável prognóstico funcional. Demonstraram associação de escolha de tratamento cirúrgico para TRM com a idade (idosos), gênero feminino, acometimento cervical inferior, com clínica de paraparesia, paraplegia e tetraplegia e pior estado neurológico, fratura-explosão, fratura-luxação e listese, com $n = 211$ (total de 321 pacientes). O tratamento conservador foi utilizado em um $n = 110$, observando-se associação com pacientes mais jovens, queda, acometimento cervical superior e lombossacral, com clínica de cervicalgia/dor dorsal com parestesia, melhor estado neurológico, fratura linear no corpo vertebral e fratura por compressão.

Os gastos para o SUS referentes aos dias de internações e aos procedimentos cirúrgicos, incluso o valor da anestesia para estes, com base em dados coletados a partir do Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos (SIGTAP), estão organizados na tabela 10. O custo médio por paciente foi de R\$8.078,01. Pizetta et al (2020) obtiveram máxima de custo com hospitalização de R\$71.049,35 e mínima de R\$12.027,36, e a média de gastos com artrodese em torno de R\$18.677,88, em estudo com 26 pacientes. Concluíram, ainda, que o tratamento cirúrgico, apesar de realizado com o objetivo de alcançar reabilitação precoce, aumentou muito os custos com hospitalização, e não foi possível inferir qual tipo de tratamento reduziu o tempo de internação.

Tabela 10 - Custos com tratamento do TRM para a SES-DF.

Procedimento	Valor	Quantidade total por ano			Custo total por ano			Custo total em 3 anos
		2018	2019	2020	2018	2019	2020	
Artrodese cervical via anterior 1 nível	R\$ 1.413,00	6	10	11	R\$ 8.478,00	R\$ 14.130,00	R\$ 15.543,00	R\$ 38.151,00
Artrodese cervical via anterior 2 níveis	R\$ 1.413,00	3	5	3	R\$ 4.239,00	R\$ 7.065,00	R\$ 4.239,00	R\$ 15.543,00
Artrodese cervical/cérvico-torácica posterior 1 nível	R\$ 1.303,00	1	2	1	R\$ 1.720,27	R\$ 3.440,54	R\$ 1.720,27	R\$ 6.881,08
Artrodese cervical/cérvico-torácica posterior 2 níveis	R\$ 1.303,00	0	1	0	R\$ 0,00	R\$ 1.303,00	R\$ 0,00	R\$ 1.303,00
Artrodese cervical/cérvico-torácica posterior 3 níveis	R\$ 2.781,70	1	1	1	R\$ 1.303,00	R\$ 1.303,00	R\$ 1.303,00	R\$ 3.909,00
Artrodese toraco-lombo-sacra posterior 1 nível	R\$ 1.722,37	16	16	0	R\$ 27.557,92	R\$ 27.557,92	R\$ 0,00	R\$ 55.115,84
Artrodese toraco-lombo-sacra posterior 2 a 9 níveis	R\$ 2.781,70	2	0	26	R\$ 5.562,00	R\$ 0,00	R\$ 72.324,20	R\$ 77.886,20
Ressecção de elemento vertebral posterior/postero-lateral/distal a C2 (até 2 segmentos)	R\$ 1.083,63	2	0	3	R\$ 2.167,26	R\$ 0,00	R\$ 3.250,89	R\$ 5.418,15
Internação em enfermaria para procedimentos osteomusculares (por dia)	R\$ 285,41	1.248	1.865	2.676	R\$ 356.191,68	R\$ 532.289,65	R\$ 763.757,16	R\$ 1.652.238,49
Internação em Unidade de Terapia Intensiva (por dia)	R\$ 508,63	621	932	972	R\$ 315.859,23	R\$ 474.043,16	R\$ 494.388,36	R\$ 1.284.290,75

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse estudo permitiram objetivar, como proposto, as variáveis que podem ser estatisticamente qualificadas como fatores de risco e de proteção para ocorrência do trauma raquimedular no Distrito Federal, além de demonstrar maior requerimento de recursos financeiros e humanos com procedimentos cirúrgicos amplamente realizados, e mensurar categoricamente os custos para o SUS. Dessa forma, a proposta desse estudo foi gerar dados epidemiológicos locais para promover execução de políticas públicas para prevenção primária e secundária do TRM no DF, prover dados para planejamento de alocação de recursos, além de incitar efetuação e debate de outros estudos.

A maior incidência de TRM ocorreu em pacientes jovens, do sexo masculino que foram vítimas de acidente motociclístico, na cidade de Ceilândia-DF. Medidas preventivas como a educação no trânsito, o uso de equipamentos de proteção e campanhas de combate ao TRM

entre esses jovens motociclistas da Ceilândia, serão fundamentais para redução dos casos de traumatismo raquimedular no DF, bem como dos custos do Governo do Distrito Federal no manejo/tratamento destes pacientes. A queda de altura, segunda maior causa de TRM no DF, também poderá ser prevenida através da conscientização da importância do uso de equipamentos de proteção para aqueles que trabalham em alturas e de campanhas alertando sobre os riscos de subir em telhados ou lajes na população acima de 50 anos.

REFERÊNCIAS

ABBAS, W. A.; IBRAHIM, M. E.; EL-NAGGAR, M.; ABASS, W. A.; ABDULLAH, I. H.; AWAD, B. I.; ALLAM, N. K. Recent Advances in the Regenerative Approaches for Traumatic Spinal Cord Injury: materials perspective. **Acs Biomaterials Science & Engineering**, v. 6, n. 12, p. 6490-6509, 16 nov. 2020.

AHUJA, C. S.; MARTIN, A. R.; FEHLINGS, M. G. Recent advances in managing a spinal cord injury secondary to trauma. **F1000Research**, v. 5, p. 1017, 27 maio 2016.

AHUJA, C. S.; NORI, S.; TETREULT, L.; WILSON, J.; KWON, B.; HARROP, J.; CHOI, D.; FEHLINGS, M. G. Traumatic Spinal Cord Injury—Repair and Regeneration. **Neurosurgery**, v. 80, n. 3, p. S9-S22, 21 fev. 2017.

AHUJA, C. S.; WILSON, J. R.; NORI, S.; KOTTER, M. R. N.; DRUSCHEL, C.; CURT, A.; FEHLINGS, M. G. Traumatic spinal cord injury. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 3, n. 1, 17018, 27 abr. 2017.

AHUJA, C. S.; SCHROEDER, G. D.; VACCARO, A. R.; FEHLINGS, M. G. Spinal Cord Injury—What Are the Controversies? **Journal Of Orthopaedic Trauma**, v. 31, n. 4, p. S7-S13, set. 2017.

AHUJA, C. S.; BADHIWALA, J. H.; FEHLINGS, M. G. “Time is spine”: the importance of early intervention for traumatic spinal cord injury. **Spinal Cord**, v. 58, n. 9, p. 1037-1039, 11 maio 2020.

ALIZADEH, A.; DYCK, S. M.; KARIMI-ABDOLREZAEI, S. Traumatic Spinal Cord Injury: an overview of pathophysiology, models and acute injury mechanisms. **Frontiers In Neurology**, v. 10, n. 1, p. 0-0, 22 mar. 2019.

APPOLINÁRIO, F. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: **Atlas**, 2ª edição, 2011.

ARAUJO, A. O.; FERRONATO, D. S.; ROCHA, I. D.; MARCON, R. M.; CRISTANTE, A. F.; BARROS FILHO, T. E. P. Profile of spinal cord trauma victims treated at a reference unit in São Paulo. **Coluna/Columna**, v. 17, n. 1, p. 39-41, 2018.

ARAÚJO JUNIOR, F. A.; MATSUBARA, A.; PEREIRA, L. H. C.; SCHMIDT, E. H. B.; KONDLATSCH, G. L. de S. Epidemiology of Spinal cord Injury in references trauma center in Curitiba (Paraná, Brazil). **Coluna/Columna**, v. 20, n. 2, p. 123-126, jun. 2021.

BADHIWALA, J. H.; AHUJA, C. S.; FEHLINGS, M. G. Time is spine: a review of translational advances in spinal cord injury. **Journal Of Neurosurgery: Spine**, v. 30, n. 1, p. 1-18, jan. 2019.

BÁRBARA-BATALLER, E.; MÉNDEZ-SUÁREZ, J. L.; ALEMÁN-SÁNCHEZ, C.; SÁNCHEZ-ENRÍQUEZ, J. SOSA-HENRÍQUEZ, M. Change in the profile of traumatic spinal cord injury over 15 years in Spain. **Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine**, v. 26, n. 1, p. 1-8, 2018.

BOTELHO, R. V.; ALBUQUERQUE, L. D. G.; BASTIANELLO JUNIOR, R.; ARANTES JÚNIOR, A. A. Epidemiology of traumatic spinal injuries in Brazil: systematic review. **Arquivos Brasileiros de Neurociências**, v. 22, n. 2, p. 100-6, 2014.

CAMPOS, S. N. M. C.; KONDO, D. F.; NARCISO, E. G.; VAZ, R. O.; TAMPELINI, F. S. Abordagem do trauma raquimedular – revisão de literatura. **Anais do Congresso Regional de Emergências Médicas**, n. 3, p. 43, 2019.

CASTAÑO-MONSALVE, B.; BENITO-PENALVA, J.; VIDAL-SAMSÓ, J. Lesión medular por intenta de suicidio, perfil psiquiátrico y discapacidad funcional. **Revista de Neurología**, v. 68, n. 7, p. 290, 2019.

CHAY, W.; KIRSHBLUM, S. Predicting Outcomes After Spinal Cord Injury. **Physical Medicine And Rehabilitation Clinics Of North America**, v. 31, n. 3, p. 331-343, ago. 2020.

CHEN, J.; CHEN, Z.; ZHANG, K.; SONG, D. WANG, C.; XUAN, T. Epidemiological features of traumatic spinal cord injury in Guangdong Province, China. **The Journal of Spinal Cord Medicine**, v. 44, n. 2, p. 276-281, 17 mar. 2020.

CUELLAR, J. D. C.; LOSADA, A. L.; SOLANO, J. P. Trauma raquimedular. Revisión de la literatura. **Revista Navarra Médica**, v. 2, n. 2, p. 26-46, 2016.

ELI, I.; LERNER, D. P.; GHOGAWALA, Z. Acute traumatic spinal cord injury. **Neurologic Clinics**, v. 39, n. 2, p. 471-488, maio 2021.

ELSHAHIDI, M. H.; MONIR, N. Y; ELZHERY, M. A.; SHARAQI, A. A.; HAEDAYA, H.; AWAD, B. I.; ZAGHLOUL, K. Epidemiological Characteristics of Traumatic Spinal Cord Injury (TSCI) in the Middle-East and North-Africa (MENA) Region: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Bulletin Of Emergency And Trauma**, v. 6, n. 2, p. 75-89, 1 jan. 2018.

FRANCO, A. Hospital do Paranoá é referência em tratamento da coluna. **Portal da Secretaria de Saúde do Distrito Federal**, Brasília, 30 de outubro de 2018. Disponível em: <<http://www.saude.df.gov.br/hospital-do-paranoa-e-referencia-em-tratamento-da-coluna/>>. Acesso em: 24/07/2021.

HACHEM, L. D.; AHUJA, C. S.; FEHLINGS, M. G. Assessment and management of acute spinal cord injury: from point of injury to rehabilitation. **The Journal Of Spinal Cord Medicine**, v. 40, n. 6, p. 665-675, 1 jun. 2017.

HAENEL, T.; JEHLE, O. Paraplegia after suicidal attempt. **Psychiatr Prax**, v. 30, n.1, p. 212-5, 2003.

KENNEDY, P.; ROGERS, B.; SPEER, S.; FRANKEL, H. Spinal cord injuries and attempted suicide: a retrospective review. **Spinal Cord**, v. 37, n. 1, p. 847-52, 1999.

KIM, H. S.; LIM, K.; KIM, J.; KANG, J.; LEE, H.; LEE, S. W.; YOO, J. Epidemiology of spinal cord injury: changes to its cause amid aging population, a single center study. **Journal of the Korean Academy of Rehabilitation Medicine**, v. 45, n. 1, p. 7-15, 28 fev. 2021.

KIRSHBLUM, S.; SNIDER, B.; EREN, F.; GUEST, J. Characterizing Natural Recovery after Traumatic Spinal Cord Injury. **Journal Of Neurotrauma**, v. 38, n. 9, p. 1267-1284, 1 maio 2021.

KUMAR, R.; LIM, J.; MEKARY, R.; RATTANI, A. DEWAN, M.; SHARIF, S.; FONSECA, E.; PARK, K. Traumatic spinal injury: global epidemiology and worldwide volume. **World Neurosurgery**, v. 113, n. 1, p. 345-363, 2018.

LOMAZ, M. B.; NETTO, L. A. F. S.; FILHO, M. S. G.; ALVES, A. P.; CANTO, F. R. T. Epidemiological profile of pacientes with traumatic spinal fracture. **Coluna/Columna**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 224-227, 2017.

LOPES, J. E. A.; SANTOS, K. A. P.; MACHADO, C. C.; BORGES, M. C.; COELHO, E. F.; SIMÕES, I. L. K.; PEREIRA, I. M.; DALERA, M. T. B.; BERTAZINI, T. S. C. Epidemiological Study of Patients with Spinal Cord Injury Treated in POLEM, a Specialized Clinic in São Paulo State–Brazil. **Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery**, 15 fev. 2021.

MA, Y.; ZHU, Y.; ZHANG, B.; WU, Y.; LIU, X.; ZHU, Q. The Impact of Urgent (< 8h) decompression on neurologic recovery in traumatic spinal cord injury: a meta-analysis. **World Neurosurgery**, v. 140, p. e185-e194, ago. 2020.

MELO-NETO, J. S.; VIDOTTO, L. E. L.; GOMES, F. C.; MORAIS, D. F.; TOGNOLA, W. A. Caracterização e aspectos clínicos de pacientes com traumatismo raquimedular submetidos a cirurgia. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 53, n. 4, p. 479-490, 2017.

MIYAKOSHI, N.; SUDA, K.; KUDO, D.; SAKAI, H.; NAKAGAWA, Y.; MIKAMI, Y.; SUZUKI, S.; TOKIOKA, T.; TOKUHIRO, A.; TAKEI, H. A nationwide survey on the incidence and characteristics of traumatic spinal cord injury in Japan in 2018. **Spinal Cord**, v. 59, n. 6, p. 626-634, 11 ago. 2020.

MORAES, A. M. F.; DIAS, C. P.; CARNEIRO, S. R.; ROCHA, R. S. B.; ROCHA, L. S. O. Perfil epidemiológico e clínico de pacientes com traumatismo raquimedular de um hospital público no estado do Pará. **Revista CPAQV**, v. 12, n. 1, p. 2, 2020.

MORAIS, D. F.; MELO NETO, J. S.; SPOTTI, A. R.; TOGNOLA, W. A. Preditores de complicações clínicas em pacientes com trauma raquimedular. **Coluna/Columna**, v. 13, n. 2, p. 139-42, 2014.

NAGOSHI, N.; KHAZAEI, M.; AHLFORS, J.; AHUJA, C. S.; NORI, S.; WANG, J.; SHIBATA, S.; FEHLINGS, M. G. Human Spinal Oligodendrogenic Neural Progenitor Cells Promote Functional Recovery After Spinal Cord Injury by Axonal Remyelination and Tissue Sparing. **Stem Cells Translational Medicine**, v. 7, n. 11, p. 806-818, 7 ago. 2018.

NAGOSHI, N.; TSUJI, O.; KITAMURA, K.; SUDA, K.; MAEDA, T.; YATO, Y.; ABE, T.; HAYATA, D.; MATSUMOTO, M.; OKANO, H.; NAKAMURA, M. A phase I/II study for intrathecal administration of recombinant human hepatocyte growth factor in patients with acute spinal cord injury: a double-blind, randomized clinical trial of safety and efficacy. **Journal of Neurotrauma**, v. 37, n. 15, p. 1752-1758, 1 ago. 2020.

PIZETTA, G. R.; MAÇANEIRO, C. H.; LAUFFER, R. F.; MIYAMOTO, R. K.; FERREIRA, A. P. B.; SANTOS, R. A. A. Epidemiological analysis of spinal cord injury in the city of Joinville (SC). **Coluna/Columna**, v. 19, n. 1, p. 48-51, 2020.

RABINSTEIN, A. A. Traumatic Spinal Cord Injury. **Continuum: Lifelong Learning in Neurology**, v. 24, n. 2, p. 551-566, abr. 2018.

SEZER, N.; AKKUS, S. UGURLU, F. G. Chronic complications of spinal cord injury. **World Journal of Orthopedics**, v. 6, n. 1, p. 24-33, 2015.

SHANK, C. D.; WALTERS, B. C.; HADLEY, M. N. Current Topics in the Management of Acute Traumatic Spinal Cord Injury. **Neurocritical Care**, v. 30, n. 2, p. 261-271, 12 abr. 2018.

SILVA, O. T.; GHIZONI, E.; TEDESCHI, H.r; JOAQUIM, A. F. EPIDEMIOLOGY OF SPINAL TRAUMA SURGICALLY TREATED AT THE UNICAMP HOSPITAL DAS CLÍNICAS. **Coluna/Columna**, v. 17, n. 1, p. 55-58, mar. 2018.

SILVA, I. B. S.; MOURA, G. R. F.; NETO, M. L. Traumatismo raquimedular: uma revisão literária do seu mecanismo e da sua epidemiologia. In: FREITAS, G. B. L. Trauma e emergência volume 1. Irati: **Pasteur**, 2020. p. 80-89.

SOUSA, E. P. D.; ARAÚJO, O. F.; SOUSA, C. L. M.; MUNIZ, M. V.; OLIVEIRA, I. R.; FREIRE NETO, N. G. Principais complicações do Traumatismo Raquimedular nos pacientes internados na unidade de neurocirurgia do Hospital de Base do Distrito Federal. *Com. Ciências Saúde*, v. 24, n. 4, p. 321-330, 2013.

SOUZA, I. R.; JUREMA, G. L.; ARAUJO, M. A. S.; COELHO, R. F. S.; REIS, K. F. MENDES, C. M. M. Perfil clínico-epidemiológico dos pacientes com trauma raquimedular atendidos no hospital de referência do Piauí. **Anais da Sociedade de Acadêmicos de Medicina do Piauí**, v. 4, n. 1, p. 18, 2019.

STANFORD, R. E.; SODEN, R.; BARTROP, R.; MIKK, M; TAYLOR, T. K. Spinal cord and related injuries after attempted suicide: psychiatric diagnosis and long-term follow-up. **Spinal Cord**, v. 45, n. 1., p. 437-43, 2007.

SUZUKI, H.; AHUJA, C. S.; SALEWSKI, R. P.; LI, L.; SATKUNENDRARAJAH, K.; NAGOSHI, N.; SHIBATA, S.; FEHLINGS, M. G. Neural stem cell mediated recovery is enhanced by Chondroitinase ABC pretreatment in chronic cervical spinal cord injury. **Plos One**, v. 12, n. 8, e0182339, 3 ago. 2017.

THE AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. Advanced Trauma Life Support (ATLS) students manual - 9ed. N. Saint Clair Street Chicago: 2012. **Copyright© 2018 American College of Surgeons**, 2012.

TORREGROSSA, F.; SALLÌ, M.; GRASSO, G. Emerging Therapeutic Strategies for Traumatic Spinal Cord Injury. **World Neurosurgery**, v. 140, p. 591-601, ago. 2020.

VERONEZI, R. J. B.; FERNANDES, Y. B.; BARBOSA, A. M. Epifemiological study of traumatic spinal cord injury in Goiânia. **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria**, v. 22, n. 1, p. 30-44, jan/abr 2018.

WAGNAC, E.; MAC-THIONG, J.; ARNOUX, P.; DESROSIERS, J.; MÉNARD, A.; PETIT, Y. Traumatic Spinal Cord Injuries with Fractures in a Québec Level I Trauma Center. **Canadian Journal Of Neurological Sciences / Journal Canadien Des Sciences Neurologiques**, v. 46, n. 6, p. 727-734, 1 ago. 2019.

YIN, Y.; YANG, X.; TIAN, YE.; ZHANG, Y.; ZHANG, P.; JIA, Y.; YAO, Y.; DU, X.; LI, T.; LI, X. Synchronized and integrated prehospital treatment for acute cervical spinal cord injury. **American Journal of Translation Research**, v. 13, n. 6, p. 7008-7014, 2021.

YUSUF, A. S.; MAHMUD, M. R.; IDRIS, M. M. Clinical characteristics and challenges of management of traumatic spinal cord injury in a trauma center of a developing country. **Journal of neurosciences in rural practice**, v. 10, n. 3, p. 393, 2019.

ZHOU, C.; XIA, H.; YIN, J.; ZHENG, Y. Three-dimensional gait quantitative analysis in postoperative rehabilitation of lumbar degenerative diseases: a self-controlled before-after study. **American Journal of Translation Research**, v. 13, n. 6, p. 6913-6920, 2021.