

UFBA

Universidade Federal da Bahia
Instituto de Ciências da Saúde

PROCESSOS INTERATIVOS
DOS ÓRGÃOS E SISTEMAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO • ICS • UFBA



MIRNA MARQUES DA FONSÊCA

ALTERAÇÕES DA FUNCIONALIDADE EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES VÍTIMAS DE TRAUMA INTERNADAS
EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA

Salvador
2022



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**



MIRNA MARQUES DA FONSÊCA

**ALTERAÇÕES DA FUNCIONALIDADE EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES VÍTIMAS DE TRAUMA INTERNADAS EM
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA**

Salvador

2022

MIRNA MARQUES DA FONSÊCA

**ALTERAÇÕES DA FUNCIONALIDADE EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES VÍTIMAS DE TRAUMA INTERNADAS EM
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas do Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para fins de obtenção do grau de Mestre em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas.

Orientadora: Prof.^a Dra. Helena França Correia

Salvador

2022

Ficha catalográfica: Keite Birne de Lira CRB-5/1953

Fonsêca, Mirna Marques da

Alterações da funcionalidade em crianças e adolescentes vítimas de traumas internadas em unidade de terapia intensiva pediátrica / [Manuscrito].

Mirna Marques da Fonsêca. Salvador, 2022.

82f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Helena França Correia.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Instituto de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, Salvador, 2022.

1. Trauma pediátrico. 2. Criança hospitalizada. 3. Estado funcional. 4. Avaliação. I. Correia, Helena França. II. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Ciência da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas. III. Título

CDD – 617.10083 21. ed.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
Instituto de Ciências da Saúde



TERMO DE APROVAÇÃO DA DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO

MIRNA MARQUES DA FONSÊCA

**ALTERAÇÕES DA FUNCIONALIDADE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES
VÍTIMAS DE TRAUMA INTERNADAS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA
PEDIÁTRICA**

Salvador, Bahia, 13 de dezembro de 2022.

COMISSÃO EXAMINADORA:

DocuSigned by:

Helena França Correia

47428246182040E

PROFA. DRA. HELENA FRANÇA CORREIA (Examinadora Interna)

DocuSigned by:

Cássio Magalhães da Silva e Silva

A9DC6403EF784CB

PROF. DR. CÁSSIO MAGALHÃES SILVA E SILVA (Examinador Interno)

DocuSigned by:

Marília de Andrade Fonsêca

4488E0A67BD74C4

PROFA. DRA. MARÍLIA DE ANDRADE FONSÊCA (Examinadora Externa)

*Dedico este trabalho à equipe da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica
do Hospital Geral do Estado por me inspirarem
através do amor e da dedicação ao trabalho que desenvolvem.*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a DEUS por ter me dado paciência e serenidade e por nunca ter me deixado de desistir dos meus sonhos, mesmo que eles estivessem um pouco distantes, e à minha avó materna Maria Marques (*in memoriam*), a representação de Deus em minha vida. Foi minha avó a responsável por me levar para fazer o vestibular em Fisioterapia na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) em Vitória da Conquista quando eu tinha apenas 16 anos. Acreditou em mim desde o primeiro minuto e, nos últimos dias da sua vida, acompanhou o meu processo seletivo no mestrado sempre me dando forças, enquanto eu dela cuidava.

À minha família, essencial na construção da minha essência e por me ajudar a construir a pessoa que hoje eu sou. Aos meus pais Fátima e Nelmann, e meu irmão, Renann, por todo amor e incentivo não só neste processo, como em toda a minha vida. Ao meu avô, Ernesto Marques, meu maior exemplo de humildade e simplicidade nesta vida. À família Marques pelo dom da docência e incentivo à atividade acadêmica, em especial às minhas tias e professoras do ensino fundamental, Rosa e Rosângela; e à família Fonsêca Linhares pelo dom da escrita, em especial à minha avó, Sônia Linhares, escritora regional.

Ao meu companheiro, Eugênio Nascimento, pelo amor, pela paciência, dedicação e por ter me incentivado a chegar até aqui. Você foi essencial neste momento da minha vida. Obrigada por tudo, meu amor!

Aos meus colegas da Fisioterapia, essa profissão linda e tão importante que tenho o prazer de honrar todos os dias. Aos meus queridos professores do curso de Fisioterapia da UESB, essenciais para a minha formação. À minha querida professora de Fisioterapia Pediátrica, Maria Nice Dutra, minha referência. A Marcos Túlio Raposo, meu primeiro orientador, profissional por quem carrego profundo apreço. À Mônica Lajana e Diana Lessa, duas referências da Fisioterapia em Salvador que acreditaram no meu trabalho e potencial dentro da Pediatria.

À minha equipe da UTI Pediátrica do Hospital Geral do Estado, sempre me inspirando a ser uma profissional melhor, apoiando e incentivando meus projetos, em nome de Lécia e Naiane (equipe de enfermagem) e Dra. Renata (equipe médica). Em especial, à equipe de Fisioterapia – Larissa, Rosana, Patrícia, Juliana, Érica, Fernanda e Odaí – meu time, que desenvolve um trabalho de excelência dentro da UTI Pediátrica. Esta dissertação não seria possível se não fosse o trabalho de vocês. Sempre terão minha profunda gratidão e meu reconhecimento!

À minha querida orientadora, Prof.^a Helena Correia, que, por meio do seu grandioso conhecimento, contribuiu para minha formação e para construção deste trabalho de importância para a Saúde Pública. Muito obrigada pelos conselhos e por sua paciência e dedicação! Tens minha admiração como profissional e como pessoa, por me fazer perseverar, acreditar e não desistir.

Aos colegas do grupo de orientação, Laís, Michelli, Natividade, Yone e Isabel, por compartilharem os seus saberes e serem sempre prestativos e dispostos a ajudar uns aos outros. Amei conhecer cada um de vocês!

Aos professores e funcionários do Programa de Processos Interativos de Órgãos e Sistemas, imprescindíveis no nosso processo de formação, por estarem sempre dispostos a auxiliar-nos a desenvolver o nosso potencial.

Meu eterno muito obrigada!!!!

*“Quando a vida parece difícil, os corajosos não se deitam e aceitam a derrota; em vez disso, eles estão ainda mais determinados a lutar por um futuro melhor.”
(Elizabeth II)*

Fonsêca MMda. Alterações da funcionalidade em crianças e adolescentes vítimas de trauma internadas em unidade de terapia intensiva pediátrica [dissertação]. Salvador, BA; Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia; 2022. 82p.

RESUMO

Introdução: Dentre as maiores causas de internamento na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e morbimortalidade em crianças, os traumas decorrentes de acidentes e violência têm se destacado. Além dos riscos de sequelas do trauma, os processos de internamento e de intervenções mais invasivas na UTI, como a ventilação mecânica e o uso de sedoanalgésicos, podem ser fatores degradantes para a funcionalidade. **Objetivo:** Comparar os níveis de disfunção do estado funcional de crianças vítimas de trauma internadas na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica da admissão à alta hospitalar. **Métodos:** Trata-se de um estudo analítico e de coorte prospectivo com crianças e adolescentes vítimas de trauma de ambos os sexos, com idade entre 29 dias e 18 anos incompletos. A investigação das alterações funcionais foi realizada na admissão, na alta da UTI e na alta hospitalar por meio dos escores da *Functional Status Scale* (FSS), que é composta por seis domínios: estado mental, sensorio, comunicação, função motora, alimentação e respiração. Para comparar a frequência das variáveis categóricas para momentos de avaliação da funcionalidade, foi utilizado o teste Q de Cochran, e o teste de Friedman foi utilizado para estabelecer a diferença do escore de FSS ao longo do tempo, adotando nível de significância de $p < 0,05$. O tratamento estatístico foi realizado através do Statistical Package for the Social Sciences, versão 21.0. **Resultados:** As comparações por pares demonstraram que os dados do FSS da admissão foram diferentes de todos os outros momentos do internamento ($p < 0,001$), mostrando alteração do nível funcional das crianças após o trauma para moderado/muito grave. Vinte e três por cento dos pacientes mantiveram nível de disfunção moderado/muito grave na alta hospitalar. O domínio motor apresentou maior frequência de alterações funcionais na alta da UTI e alta hospitalar. **Conclusão:** A evolução funcional em pacientes pediátricos vítimas de trauma que passaram por internamento em UTI apresenta desfechos favoráveis, com potencial recuperação do estado funcional na alta hospitalar na maior parte da população estudada. Porém uma amostra representativa de crianças previamente hípidas tem seu estado funcional alterado para disfunção moderada/muito grave após a alta hospitalar, tendo o domínio motor como o mais prejudicado.

Palavras-chave: Trauma pediátrico. Criança hospitalizada. Estado funcional. Avaliação.

Fonsêca MMda. Functional alterations in children and adolescents victims of trauma admitted to na pediatric intensive care unit [dissertacion]. Salvador, BA; Institute of Health Sciences, Federal University of Bahia; 2022. 82p.

ABSTRACT

Introduction: Among the major causes of admission to the Intensive Care Unit (ICU) and morbimortality in children, traumas resulting from accidents and violence have stood out. In addition to the risks of sequelae from trauma, hospitalization processes and more invasive interventions in the ICU, such as mechanical ventilation and the use of sedoanalgesics, can be degrading factors for functionality. **Objective:** Compare the levels of functional status dysfunction of children who are victims of trauma admitted to the Pediatric ICU from admission to hospital discharge. **Methods:** This is an analytical, prospective cohort study of child and adolescent trauma victims of both genders, aged 29 days to 18 incomplete years. The investigation of functional changes was performed on admission, discharge from the ICU and hospital discharge using the Functional Status Scale (FSS) scores, which is composed of six domains: mental state, sensorial, communication, motor function, eating and breathing. To compare the frequency of categorical variables for moments of functionality assessment, Cochran's Q test was used, and Friedman's test was used to establish the difference in FSS score over time, adopting significance level of $p < 0.05$. The statistical treatment was carried out through the Statistical Package for the Social Sciences, version 21.0. **Results:** Pairwise comparisons showed that the FSS data from admission were different from all other times during hospitalization ($p < 0.001$), showing a change in the children's functional level after trauma to moderate/very severe. Twenty-three percent of the patients maintained a moderate/very severe level of dysfunction at hospital discharge. The motor domain presented a higher frequency of functional alterations in ICU discharge and hospital discharge. **Conclusion:** The functional evolution in pediatric trauma patients admitted to the ICU presents favorable outcomes, with potential recovery of functional status at hospital discharge in most of the studied population. However, a representative sample of previously healthy children has their functional status changed to moderate/very severe dysfunction after hospital discharge, with the motor domain being the most impaired.

Keywords: Pediatric trauma. Hospitalized child. Functional status. Evaluation.

ABREVIATURAS

ECG – Escala de Coma de Glasgow
FSS – Functional Status Scale
FSSP – FSS pré-admissão
FSSAD – FSS da admissão em UTI
FSSAU – FSS da alta da UTI
FSSAH – FSS da alta hospitalar
ICU-AW – Intensive care unit acquired weakness
MFM – Medida de Função Motora
MRC – Medical Research Council
PIM 2 – Pediatric Index Mortality 2
PPC – Polineuropatia do Paciente Crítico
SCQ – Superfície Corporal Queimada
SNC – Sistema Nervoso Central
SNP – Sistema Nervoso Periférico
TCE – Traumatismo Cranioencefálico
UTI – Unidade de Terapia Intensiva
WAT-1 – Withdrawal Assessment Tool Version 1

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Cavitação A: a energia do corpo sólido é transferida para as partículas do tecido. B: a transferência de energia empurra as outras partículas para longe, criando uma cavidade.....	21
Figura 2 – Mecanismos de lesão da cabeça e da região cervical.....	23
Figura 3 – Mecanismo de lesão encefálica por golpe e contragolpe.....	23
Figura 4 – Lesão de Sciwora. A e B – Ilustração de violenta hiperextensão da coluna causando ruptura de segmentos adjacentes e retrolistese vertebral. C – Imagem radiográfica sem alterações e ressonância magnética demonstrando hipersinal em região medular cervical baixa e torácica.....	24
Figura 5 – Lesões por impacto lateral. A: ombro, B: tórax e C: pelve.....	25
Figura 6 – Sequência de lesões no atropelamento de uma criança.....	26
Figura 7 – Classificação das queimaduras de acordo com a profundidade da lesão: A – primeiro grau ou superficial; B – segundo grau superficial; C – segundo grau profunda; D – terceiro grau total	29
Figura 8 – Fluxograma de elegibilidade dos pacientes.....	44
Figura 9 – Escores totais da FSS nos momentos pré-lesão (FSSP), admissão (FSSAD), alta da UTI (FSSAU) e alta hospitalar (FSSAH). (Pré-lesão-FSSAH Total, $p < 0,001$ / Pré-lesão-FSSAU Total, $p < 0,001$ / Pré-lesão-FSSAD Total, $p < 0,001$ / FSSAH Total-FSSAU Total, $p = 0,001$ / FSSAH Total-FSSAD Total; $p < 0,001$ / FSSAU Total-FSSAD Total; $p < 0,001$).....	47
Figura 10 – Comparação das categorias do FSS adequado/disfunção leve e moderada/muito grave entre os momentos pré-lesão (FSSP), admissão (FSSAD), alta da UTI (FSSAU) e alta hospitalar (FSSAH). (Pré-lesão-FSSAH Total, $p = 0,018$ / Pré-lesão-FSSAU Total, $p < 0,001$ / Pré-lesão-FSSAD Total, $p < 0,001$ / FSSAH Total-FSSAU Total, $p = 0,006$ / FSSAH Total-FSSAD Total; $p < 0,001$ / FSSAU Total-FSSAD Total; $p < 0,001$).....	48
Figura 11 – Escores por domínio da FSS na alta da UTI e na alta hospitalar.....	50
Quadro 1 – Padrões comuns de lesões ligados ao trauma pediátrico.....	22
Quadro 2 – Alterações de sistemas com risco de déficits funcionais em crianças grandes queimadas.....	30
Quadro 3 – Functional Status Scale.....	35
Quadro 4 – Escala medida da função motora (MFM)- 20 itens.....	37
Quadro 5 – Escore Medical Research Council.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características gerais das crianças e adolescentes vítimas de trauma internadas em UTI.....	45
Tabela 2 – Evolução Funcional em diferentes momentos da internação de crianças vítimas de trauma internadas em UTI.....	46
Tabela 3 – Distribuição da frequência do estado funcional em pacientes ventilados e não ventilados na alta da UTI e alta hospitalar (n=87).....	49
Tabela 4 – Alterações do escores da FSS Basal na alta da UTI e alta hospitalar.....	49
Tabela 5 – Análise univariada de preditores relacionados a redução do estado funcional na alta hospitalar (n=87).....	51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	18
2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO	18
2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS.....	18
3 REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1 TRAUMA EM CRIANÇAS	19
3.2 BIOMECÂNICA DE TRAUMAS EM CRIANÇAS.....	19
3.2.1 Trauma fechado em crianças	2121
3.2.2 Colisões de veículo automotor	22
3.2.3 Colisões de veículo com pedestre	25
3.2.4 Quedas	2626
3.2.5 Abuso e violência doméstica	2727
3.2.6 Queimaduras	27
3.3 ASPECTOS DO DECLÍNIO FUNCIONAL DA CRIANÇA HOSPITALIZADA	3030
3.3.1 Perda muscular aguda	3030
3.3.2 Polineuromiopia do paciente crítico	3131
3.3.3 Abstinência e delirium após extubação	32
3.4 AVALIAÇÃO FUNCIONAL DA CRIANÇA HOSPITALIZADA POR TRAUMA	34
3.4.1 Avaliação do estado funcional geral	34
3.4.2 Avaliação da função motora	35
3.4.3 Avaliação da força muscular	37
4 MATERIAIS E MÉTODOS	39
4.1 TIPO DE ESTUDO	39
4.2 LOCAL DO ESTUDO	39
4.3 AMOSTRA	39
4.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	39
4.5 CÁLCULO AMOSTRAL	4040
4.6 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	4040
4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	4141

4.8 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	42
5 RESULTADOS	44
5.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA	44
5.2 NÍVEIS DE DISFUNÇÃO DO ESTADO FUNCIONAL DE CRIANÇAS VÍTIMAS DE TRAUMA INTERNADAS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DA ADMISSÃO À ALTA HOSPITALAR.	46
5.3 ESCORES DE FUNCIONALIDADE NA ALTA DA UTI E HOSPITALAR ENTRE CRIANÇAS QUE FORAM SUBMETIDAS À VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA E CRIANÇAS QUE NÃO FORAM VENTILADAS.....	48
5.4 NÍVEIS DE DISFUNÇÃO EM CADA DOMÍNIO DA ESCALA FSS NA ALTA DA UTI E NA ALTA HOSPITALAR	49
5.5 FATORES ASSOCIADOS A MAIOR COMPROMETIMENTO FUNCIONAL NA ALTA HOSPITALAR	5050
5.6 ASSOCIAÇÃO DO ESTADO FUNCIONAL NA ADMISSÃO E ALTA DA UTI COM OS DESFECHOS CLÍNICOS	5151
6 DISCUSSÃO	53
6.1 EVOLUÇÃO FUNCIONAL DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES VÍTIMAS DE TRAUMA DESDE A ADMISSÃO EM UTI ATÉ A ALTA HOSPITALAR	53
6.2 ESCORES DE FUNCIONALIDADE NA ALTA DA UTI E HOSPITALAR ENTRE CRIANÇAS QUE FORAM SUBMETIDAS À VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA E CRIANÇAS QUE NÃO FORAM VENTILADAS.....	60
6.3 NÍVEIS DE DISFUNÇÃO EM CADA DOMÍNIO DA ESCALA FSS NA ALTA DA UTI E NA ALTA HOSPITALAR	60
6.4 FATORES ASSOCIADOS A MAIOR COMPROMETIMENTO FUNCIONAL NA ALTA HOSPITALAR	60
6.5 ASSOCIAÇÃO DO ESTADO FUNCIONAL NA ADMISSÃO E ALTA DA UTI COM OS DESFECHOS CLÍNICOS	60
7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	6060
8 CONCLUSÃO	6161
REFERÊNCIAS	62
APÊNDICE A – Ficha de Coleta de Dados.....	7272
ANEXO 1 - Functional Status Scale (FSS).....	74

ANEXO 2 - Pediatric Index Mortality 2 - PIM 2	75
ANEXO 3 – Parecer Comitê de Ética	76

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas três décadas, os avanços tecnológicos e a melhoria na qualidade da assistência multidisciplinar nas Unidades de Terapia Intensiva Pediátricas vêm reduzindo a mortalidade das crianças internadas^{1,2}. Em contrapartida, as crianças internadas em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) estão suscetíveis ao surgimento de comorbidades e ao risco de complicações pulmonares, sequelas físicas, neurocognitivas e psicológicas relacionadas ao imobilismo. A internação hospitalar prolongada comumente leva à redução da independência funcional^{3,4}.

Os traumas físicos infantojuvenis decorrentes de acidentes e violência representam uma das maiores causas de internamento e morbimortalidade nessas faixas etárias. Os traumas fechados provocados por quedas ou falta de segurança no transporte, assim como as queimaduras são as causas mais comuns de acidentes envolvendo crianças^{5,6}. Em média, 288 crianças são hospitalizadas por dia por causas acidentais no Brasil, e as maiores vítimas estão na faixa etária de 5 a 9 anos e 10 a 14 anos⁷.

O risco de acidente em uma criança varia com base em uma série de fatores que incluem: idade, sexo, situação socioeconômica, tamanho e tipo da família, idade materna, nível de educação materna e grupo étnico⁸. As crianças são mais suscetíveis a traumas por suas características físicas, psicológicas, comportamentais e por viverem em ambientes projetados para adultos. Quanto mais nova e imatura a criança, menor é a sua percepção de risco e coordenação motora, aumentando significativamente sua vulnerabilidade e sua dependência de outra pessoa em relação à segurança de acidentes⁹.

Além dos riscos de sequelas do trauma, o processo de internamento e de intervenções mais invasivas na UTI, como a ventilação mecânica, podem ser fatores degradantes para a funcionalidade. Em crianças submetidas à ventilação mecânica, a atrofia muscular é comum e acontece de forma rápida e progressiva, assim como a presença de abstinência e *Delirium* após a extubação decorrente da administração de opioides, benzodiazepínicos e bloqueadores neuromusculares, podendo gerar impactos irreversíveis na funcionalidade e na qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) a longo prazo^{10,11}. As limitações e incapacidades afetam o desempenho e o desenvolvimento global da criança nas dimensões de saúde física, cognitiva, emocional e/ou social^{12,13}.

Diante deste contexto, a funcionalidade e a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) após a alta hospitalar passam a ser relevantes. O desfecho funcionalidade está relacionado à capacidade física e intelectual de uma criança para realizar tarefas e ser um indivíduo com independência funcional⁴. É necessário avaliar o estado funcional em crianças para minimizar a carga de morbidades ao longo da vida, porém é particularmente difícil esse tipo de avaliação quando o método deve ser adequado para estudos de grande escala^{14,15}.

Instrumentos que avaliam a funcionalidade de crianças vêm sendo utilizados nas rotinas das UTIs e facilitam a identificação precoce de alterações, favorecendo estratégias de intervenção e a implantação dos protocolos de mobilização precoce para minimizar os efeitos da internação hospitalar^{1,16,17}. Dentre os instrumentos que podem ser utilizados para avaliação funcional, um dos que mais tem se destacado é a *Functional Status Scale* (FSS) por sua objetividade, aumentar a granularidade e melhorar a quantificação de morbidades, além de proporcionar uma avaliação relativamente rápida do paciente e excelente confiabilidade entre avaliadores^{1,12,16}.

É importante considerar que há escassez de estudos que se aprofundem no contexto da avaliação dos diagnósticos funcionais de crianças internadas em UTI, assim como a sua associação a diversos fatores, como perfil clínico, tempo de ventilação mecânica e de desmame ventilatório, escores de gravidade, medidas da função motora e escores de abstinência e *Delirium*. O estudo mais detalhado das alterações funcionais relacionadas ao internamento em UTI possibilita a identificação de fatores de risco para deficiências funcionais, assim como um melhor alcance para efetividade das medidas de prevenção e tratamento, visando à melhoria na qualidade de vida dessas crianças após a alta hospitalar, além de constituir uma base de dados para futuros estudos de intervenção nessa população.

Diante do fato conhecido nacionalmente que a Bahia é um dos estados com alta exposição de crianças a traumas violentos e da criação de unidades hospitalares de alta complexidade para receber especificamente esses casos na rede estadual, surgiu a oportunidade de realização de um estudo de coorte observacional no Hospital Geral do Estado (HGE) com o objetivo de investigar os níveis de disfunção do estado funcional de crianças vítimas de trauma internadas na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica da admissão à alta hospitalar.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO

Comparar os níveis de disfunção do estado funcional de crianças vítimas de trauma internadas na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica da admissão à alta hospitalar.

2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

- (1) Comparar os escores de funcionalidade na alta da UTI e hospitalar entre crianças que foram submetidas à ventilação mecânica invasiva e crianças que não foram ventiladas;
- (2) Identificar os níveis de disfunção em cada domínio da escala FSS na alta da UTI e na alta hospitalar;
- (3) Verificar os fatores associados a maior comprometimento funcional na alta hospitalar;
- (4) Verificar a associação do estado funcional na admissão e alta da UTI com desfechos clínicos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 TRAUMA EM CRIANÇAS

O trauma é considerado um dano causado por brusca exposição a concentrações de energia que ultrapassam sua margem de tolerância ou a fatores que interfiram nos intercâmbios de energia desse indivíduo¹⁷. Os traumas físicos infantis representam um dos maiores fatores associados a causas de internamento e morbimortalidade nessa faixa etária. Os acidentes mais comuns envolvendo crianças são provocados por quedas, lesões por objetos cortantes e armas de fogo, afogamento, broncoaspiração de corpos estranhos, queimaduras, envenenamentos, asfixia e falta de segurança no transporte⁵.

O risco de acidente em uma criança varia com base em uma série de fatores que incluem: idade, gênero, situação socioeconômica, tamanho e tipo da família, idade materna, nível de educação materna e grupo étnico⁸. As crianças são mais suscetíveis a traumas por suas características físicas, psicológicas, comportamentais e por viverem em ambientes projetados para adultos. Quanto mais nova e imatura a criança, menor é sua percepção de risco e sua coordenação motora, aumentando significativamente sua vulnerabilidade e dependência de outra pessoa em relação à segurança de acidentes^{6,9}.

3.2 BIOMECÂNICA DE TRAUMAS EM CRIANÇAS

Em crianças, as necessidades e características únicas do trauma requerem atenção especial¹⁸. É necessário identificar características como a extensão, a intensidade e a gravidade da lesão, assim como os agentes diversos envolvidos na causa do acidente, que podem ser físicos, químicos e elétricos, e se a lesão é capaz de produzir perturbações locais ou sistêmicas¹⁹. As dimensões da criança a predispõem mais facilmente a lesões durante a aplicação de forças externas produzidas em eventos traumáticos, pois elas possuem menos gordura corporal para proteção, aumento da elasticidade dos tecidos conjuntivos e proximidade das vísceras da superfície do corpo, o que limita a capacidade de as crianças dissiparem essa força da mesma forma que o adulto, transmitindo a energia mais facilmente para os órgãos subjacentes. A criança também está sujeita a lesões internas sem evidências de trauma externo, pois seu esqueleto é mais elástico do que o de um adulto e possui calcificação incompleta, apresentando vários centros de crescimento ativos^{18,20}. O profissional envolvido

no atendimento de crianças politraumatizadas precisa utilizar o seu conhecimento da física do trauma para revisar a cena e identificar as forças e os movimentos que estavam envolvidos, compreendendo como a biomecânica pode impactar nas lesões resultantes do trauma. Também é preciso fazer uma aproximação geral das condições que resultaram no trauma, para se conseguir estimar a energia trocada com o corpo humano e seus impactos ²¹.

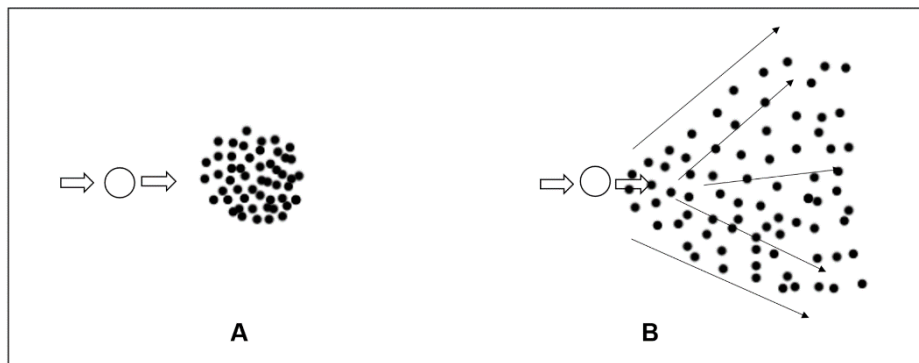
Os princípios da física que envolvem o trauma são: (a) um corpo em movimento permanece em movimento até sofrer a ação de uma força externa; (b) a velocidade da carga aplicada determina o dano (força = massa x aceleração); (c) o tecido é deslocado na mesma direção do objeto em movimento; (d) se um objeto for deformável, o tempo do impacto será maior e, portanto, também a deformação; (e) a energia cinética transferida é aditiva (os dois objetos em movimento), $\frac{1}{2}$ massa x velocidade ²².

Quando o corpo humano colide com um objeto sólido, ou vice-versa, o número de partículas de tecido corporal que são impactadas pelo objeto sólido determina a quantidade de troca de energia que ocorre. O número de partículas teciduais afetadas é determinado pela densidade (partículas por volume) do tecido e pelo tamanho da área de contato do impacto. Quanto mais denso o tecido (medido em partículas por volume), maior o número de partículas impactadas por um objeto em movimento e, conseqüentemente, maior a taxa e a quantidade total de energia trocada. O corpo possui três tipos de densidades teciduais: densidade do ar (grande parte do pulmão e algumas porções do intestino), densidade da água (músculos e órgãos mais sólidos, por exemplo, fígado e baço) e densidade sólida (ossos). Quando a força é dispersada sobre uma área maior e a pele não é penetrada, a lesão é definida como trauma contuso ou fechado. Se a força for aplicada sobre uma pequena área e o objeto penetrar na pele e no tecido subjacente, a lesão é definida como um trauma penetrante ²⁰. A incidência relativa entre o trauma contuso e o penetrante é maior em crianças, pois o trauma fechado ocupa a maior parte dos casos notificados. Enquanto o trauma penetrante provoca lesão em apenas um órgão ou sistema, os traumas contusos ou fechados estão sujeitos a uma maior gravidade e são mais propensos a lesões em múltiplos órgãos e sistemas ⁵.

Na mecânica básica da troca de energia, percebe-se que o impacto nas partículas de tecido acelera-as para longe do ponto de impacto. As partículas internas dos tecidos colidem com outras partículas subjacentes, em um efeito cascata, resultando em um processo chamado de cavitação²³ (Figura 1). O mesmo mecanismo acontece quando o corpo humano em movimento atinge um objeto parado, em que os tecidos são deslocados para longe de sua

posição inicial. Dois tipos de cavidades são criados: uma cavidade temporária é causada pelo alongamento dos tecidos que ocorre no momento do impacto, devido às suas propriedades elásticas, em que parte ou todo o conteúdo da cavidade retorna à sua posição anterior; e uma cavidade permanente, que permanece após o colapso da cavidade temporal como parte visível da destruição do tecido provocada pelo impacto direto do objeto ²⁴.

Figura 1 – Cavitação. A: a energia do corpo sólido é transferida para as partículas do tecido. B: a transferência de energia empurra as outras partículas para longe, criando uma cavidade.



Fonte: autores.

3.2.1 Trauma fechado em crianças

Duas forças podem estar envolvidas em contusões ou traumas fechados, o cisalhamento e a compressão. O cisalhamento (ou corte) é o resultado de um órgão ou uma estrutura que muda de velocidade mais rápido que outro órgão ou estrutura. Essa diferença na aceleração (ou desaceleração) faz com que as partes se separem e lacerem. A compressão é o resultado de um órgão ou uma estrutura sendo diretamente comprimido entre outros órgãos ou outras estruturas²⁰. A criança apresenta características anatômicas e fisiológicas particulares que, combinadas com mecanismos comuns de lesão específicas da idade, produzem padrões distintos, mas previsíveis desses traumas (Quadro 1). O uso inadequado do cinto de segurança de assentos infantis adaptados, ou a localização da criança no banco dianteiro do veículo, com impacto resultante do *airbag*, podem causar ferimentos significativos ²⁵.

Quadro 1 – Padrões comuns de lesões ligados ao trauma pediátrico

Tipo de trauma	Padrões de lesões
Colisão de veículo (criança é passageira)	Irrestrito: trauma de múltiplos órgãos, sistemas (incluindo tórax e abdômen), cabeça, pescoço, lacerações no couro cabeludo e lesões faciais. Com restrição: fraturas no tórax, abdômen e na coluna vertebral e região lombar.
Colisão de veículo com pedestre (criança é pedestre)	Baixa velocidade: fraturas nos membros inferiores. Trauma de alta velocidade: múltiplas lesões de órgãos, sistemas (incluindo tórax e abdômen), fraturas na cabeça, pescoço e membros inferiores.
Quedas	Baixa: fratura do membro superior. Intermediária: fraturas na cabeça, no pescoço e nos membros superiores e inferiores. Alta: trauma de múltiplos órgãos, sistemas (incluindo tórax e abdômen), fraturas na cabeça, no pescoço e nos membros superiores e inferiores.
Queda de uma bicicleta	Sem capacete: lacerações na cabeça, no pescoço, couro cabeludo, fraturas faciais e de membros superiores. Com capacete: fraturas nos membros superiores. Com golpe no guidão: lesões abdominais internas.

Fonte: adaptado de American College of Surgeons Committee on Trauma²⁵ (2018).

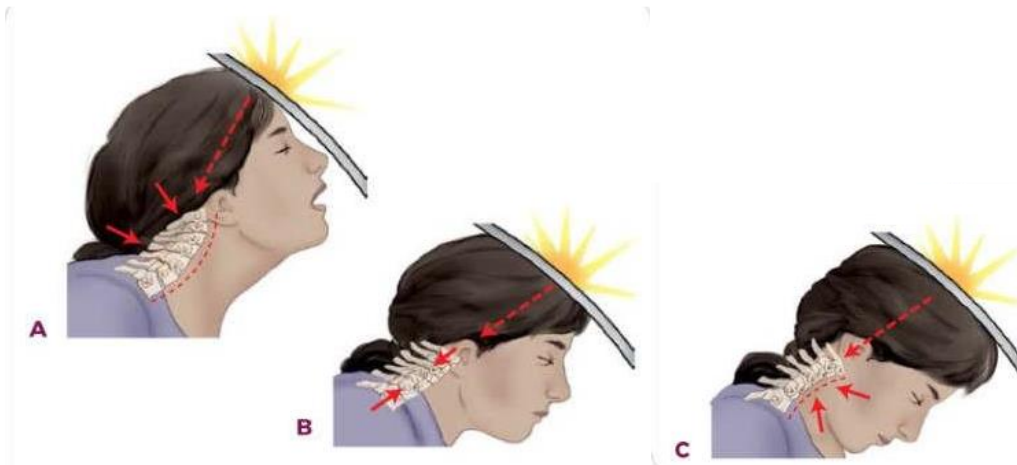
3.2.2 Colisões de veículo automotor

As colisões de veículo automotor, quando a criança é passageira, comportam cinco tipos de impactos: frontal, traseiro, lateral, rotacional e capotamentos. Cada padrão apresenta suas variações específicas²⁰.

No impacto frontal e traseiro, a cabeça é a primeira estrutura a receber o impacto da energia. Assim, as crianças podem estar mais expostas a traumatismos cranianos e lesões na região cervical. Quando está sem os métodos de contenção, a criança pode ser ejetada dentro do veículo, e o crânio pode atingir um objeto (para-brisa, painel ou vidro traseiro); pedaços de osso podem fraturar e ser empurrados para a parte interna do encéfalo, assim como pode haver compressão e fraturas ósseas na região cervical²⁶ (Figura 2).

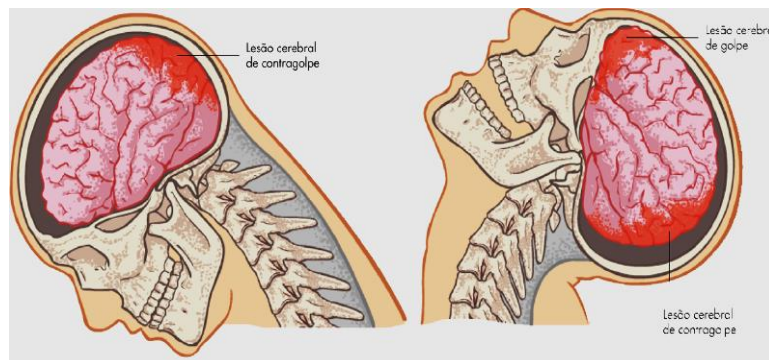
Nos impactos frontal e traseiro, quando a criança está com medidas de contenção, ela pode sofrer uma lesão cerebral e da coluna cervical devido ao movimento de golpe e contragolpe²⁷ (Figura 3). A cabeça proporcionalmente grande e pesada da criança é gravemente incompatível com a musculatura da região cervical débil, predispondo o pescoço, sem suporte para grandes oscilações de *flip-flop* quando submetido a forças de flexão e extensão²⁸.

Figura 2 – Mecanismos de lesão da cabeça e da região cervical



Fonte: PHTLS²⁰ (2020).

Figura 3 – Mecanismo de lesão encefálica por golpe e contragolpe



Fonte: UNASUS²⁹ (2022).

Quando ocorre um impacto frontal, há uma desaceleração do veículo ao atingir outro veículo ou um objeto fixo, como uma árvore. O impacto da lesão é transmitido através dos membros inferiores do paciente, do pé ao quadril. A transmissão de energia tensiona o membro inferior em seu ponto mais vulnerável, que costuma ser o quadril, causando luxações ou fraturas³⁰.

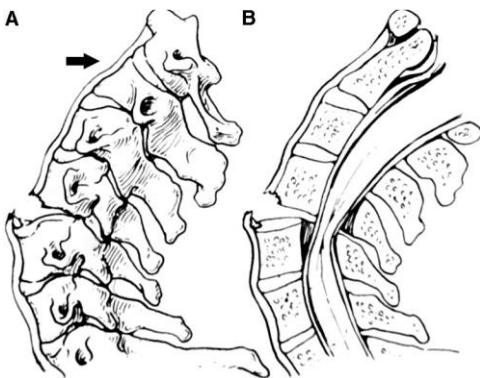
Quando estão no banco traseiro sem restrições, durante o acidente, os passageiros tentam evitar ferimentos durante o acidente, empurrando seus membros superiores estendidos contra o banco dianteiro. A energia transmitida através de seus membros superiores classicamente causa fraturas ou luxações desses membros. Os passageiros do banco traseiro sem restrições colidem uns nos outros, aumentando a incidência de politraumatismos³¹. Os cintos de segurança são eficazes na prevenção de lesões e morte em todos os tipos de

acidentes automobilísticos. Eles reduzem as lesões na cabeça, mas podem aumentar a incidência de lesões abdominais³⁰.

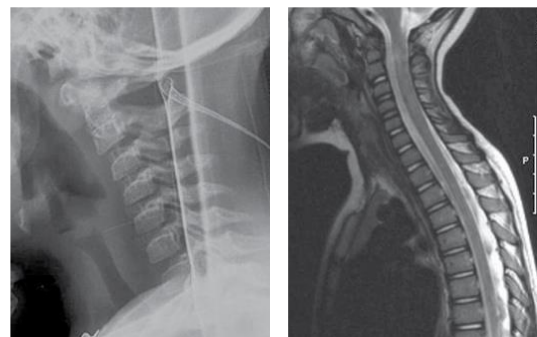
É preciso destacar que as propriedades elásticas da coluna vertebral das crianças pequenas as deixam mais propensas a lesões em acidentes automobilísticos. Essa hiper mobilidade fisiológica permite que segmentos vertebrais torçam, deslizem e se separem um do outro, até certo ponto sem sofrer danos; mas, quando expostos a uma força externa, esse deslocamento estica a medula espinhal além de sua tolerância ou faz com que o ligamento impacte as superfícies ósseas opostas ao canal espinhal, levando a uma lesão neurológica grave³². A chamada lesão de Sciwora (Figura 4) define um subgrupo de patologias traumáticas da coluna vertebral com mielopatia associada, sem evidência radiográfica da lesão (fratura ou luxação). Esse tipo de lesão pode estar associado aos casos de traumatismo cranioencefálicos³³.

Os ocupantes de veículos automotores de quatro rodas também podem apresentar maior frequência e gravidade de lesões em segmento torácico, provavelmente associados à desaceleração e ao impacto direto sobre o tórax³⁴. Além de fratura de costela e contusões pulmonares, nesses casos, o Sciwora torácico foi identificado como um subconjunto importante, compreendendo três subtipos, envolvendo impacto direto em alta velocidade, distração dos cintos subabdominais e lesões por esmagamento por veículos em movimento lento³².

Figura 4 – Lesão de Sciwora. A e B – Ilustração de violenta hiperextensão da coluna causando ruptura de segmentos adjacentes e retrolistese vertebral. C – Imagem radiográfica sem alterações e ressonância magnética demonstrando hipersinal em região medular cervical baixa e torácica.



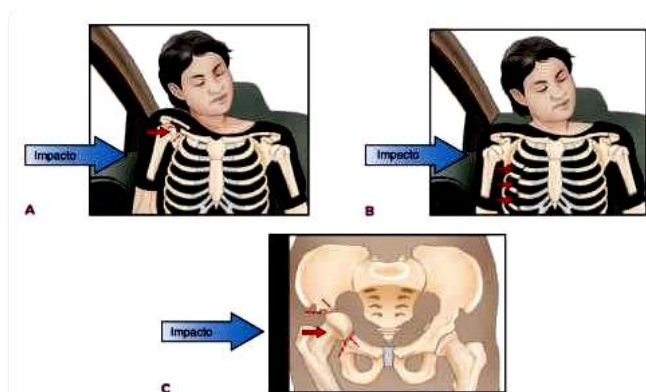
Fonte: Pang³² (2004).



Fonte: Vidinha³³ (2011).

Nos impactos laterais, os ocupantes sofrem lesão por serem acelerados lateralmente e pelos efeitos de projeção das portas²⁰. As lesões podem ser amenizadas se a criança estiver com medidas de contenção, o que permite que seu movimento acompanhe o movimento inicial do veículo. Cinco regiões corporais podem ser acometidas nesse caso: (a) cabeça, com risco de traumatismos cranianos nas regiões temporo-parietais e hematomas subdurais e epidurais, além de lesões axonais difusas; (b) cervical, com risco de fraturas, luxações e lesões medulares; (c) ombro, risco de fratura de clavícula, se a força for contra o ombro (Figura 5); (d) tórax, compressão da parede torácica para dentro, que pode resultar em costelas fraturadas, contusão pulmonar ou lesão por compressão dos órgãos sólidos sob a caixa torácica, bem como lesões por alta pressão (por exemplo, pneumotórax); (e) abdômen e pelve, fraturas do fêmur com compressão do acetábulo (Figura 5), lesões no baço e nos rins, quando o impacto é à esquerda, e lesões hepáticas, quando o impacto é à direita^{20,35}.

Figura 5 – Lesões por impacto lateral. A: ombro, B: tórax e C: pelve



Fonte: PHTLS²⁰ (2020)

3.2.3 Colisões de veículo com pedestre

Quando sofrem atropelamentos (Figura 6), as crianças estão sujeitas a sofrer lesões nas regiões mais altas do corpo, devido a sua baixa estatura. O impacto inicial ocorre na região da pelve, quando o para-choque atinge as pernas da criança. Em seguida, o tórax é atingido instantaneamente, o veículo continua seu movimento e, logo depois, a cabeça e o rosto atingem a frente do capô do veículo^{20,22}. Devido ao menor peso, a criança pode não ser jogada para longe do veículo, mas sim arrastada parcialmente e, caso caia, sofre o risco de lesões por esmagamento e traumatismos cranianos graves^{30,34}.

Figura 6 – Sequência de lesões no atropelamento de uma criança.



Fonte: PHTLS²⁰ (2020).

3.2.4 Quedas

Vítimas de queda podem sofrer lesões de múltiplos impactos. A altura estimada de onde a vítima caiu, a superfície em que pousou e a parte do corpo que ela impacta primeiro são fatores importantes a serem determinados, pois indicam o nível de energia envolvido e, portanto, a troca de energia que ocorreu²⁰. Crianças de menor idade estão mais propensas a quedas e apresentam mecanismos de reação e proteção mais lentos ou em desenvolvimento, favorecendo o impacto inicial na cabeça e a evidência de traumatismos cranioencefálicos³⁶. As crianças que caem de maiores altitudes (acima de 3 metros) têm maior incidência de lesões graves, com desfechos desfavoráveis, pois a velocidade aumenta à medida que caem, sendo consideradas quedas de alto risco. As quedas de alto risco são mais frequentes em crianças de 1 a 3 anos e estão associadas a uma maior frequência de hemorragia intracraniana, intubação e procedimento neurocirúrgico³⁶.

Se a vítima cair de cabeça, com o corpo quase na linha, como ocorre, frequentemente, em lesões por mergulho em águas rasas, prática de adolescentes, todo o peso e a força de tronco, pélvis e pernas móveis comprimem a cabeça e a coluna cervical, predispondo a traumatismo cranioencefálico associado a traumatismos raquimedulares da coluna cervical²⁰. A localização mais frequente do TRM são as vértebras cervicais entre C4 e C6, levando à tetraplegia completa ou incompleta. A literatura mundial relata altos índices de lesão cervical provocada em acidentes por mergulho, principalmente em indivíduos jovens e do sexo masculino³⁷.

Quedas de bicicleta predisõem a lesões nos diversos órgãos e nas estruturas intra-abdominais, levando à ruptura de vísceras, principalmente quando o impacto ocorre diretamente no guidão. As vísceras parenquimatosas lesadas ocasionam perda sanguínea, podendo levar a hemorragias importantes, enquanto as vísceras ocas, lesadas, causam liberação de secreções digestivas, como suco gástrico ou intestinal, bile, fezes e urina,

podendo levar à peritonite e à necessidade de cirurgias abdominais³⁸.

3.2.5 Abuso e violência doméstica

O abuso infantil ou trauma não acidental, também conhecido como síndrome da criança espancada, é resultado de uma complexa sociopatologia e tem apresentado taxas cada vez mais significativas, sendo conhecido como uma das maiores causas de eventos traumáticos que levam à hospitalização em crianças³⁹.

A situação, muitas vezes, é subdiagnosticada, pois os profissionais não valorizam dados como fraturas em crianças com menos de 4 anos, associação com outras lesões de pele e do tecido celular subcutâneo, com a presença de equimoses, principalmente em proeminências ósseas, criança subnutrida, comportamento embotado e retardo mental, contusões de vísceras ocas e maciças, hematomas intracranianos, pneumotórax e, principalmente, presença de fraturas em diferentes fases de consolidação. O não diagnóstico implica a possibilidade de que essa criança volte a ser maltratada, com percentual considerável de risco de vida, ocorrendo, por vezes, a morte, principalmente por traumatismo cranioencefálico⁴⁰.

3.2.6 Queimaduras

As queimaduras em crianças podem ser resultado de lesão térmica de chama direta e escaldadura, o tipo mais prevalente, principalmente em crianças com idade inferior a 4 anos, pois, nessa fase, elas começam a descobrir os espaços, têm uma necessidade de investigar, explorar o que se coloca acima de sua linha de visão, o que as levam a puxar uma panela ou uma chaleira com água quente que se encontra sobre o fogão, causando lesões que apresentam localizações típicas como: face, pescoço, tórax e membros superiores^{41,42}. Já na faixa etária entre 4 e 9 anos, elas são mais acometidas pela chama direta associada a líquido inflamável, pois, nessa idade, as crianças são mais ativas, curiosas em relação ao funcionamento das coisas, e têm o desenvolvimento motor aprimorado, podendo, assim, realizar atividades que podem causar alguma lesão acidental⁴².

Os incêndios domiciliares estão relacionados a um menor percentual das internações por queimaduras em crianças, mas com uma alta taxa de internamento em UTI, com necessidade de intubação, supostamente ligadas a lesões por inalação, com mortalidade superior a outras

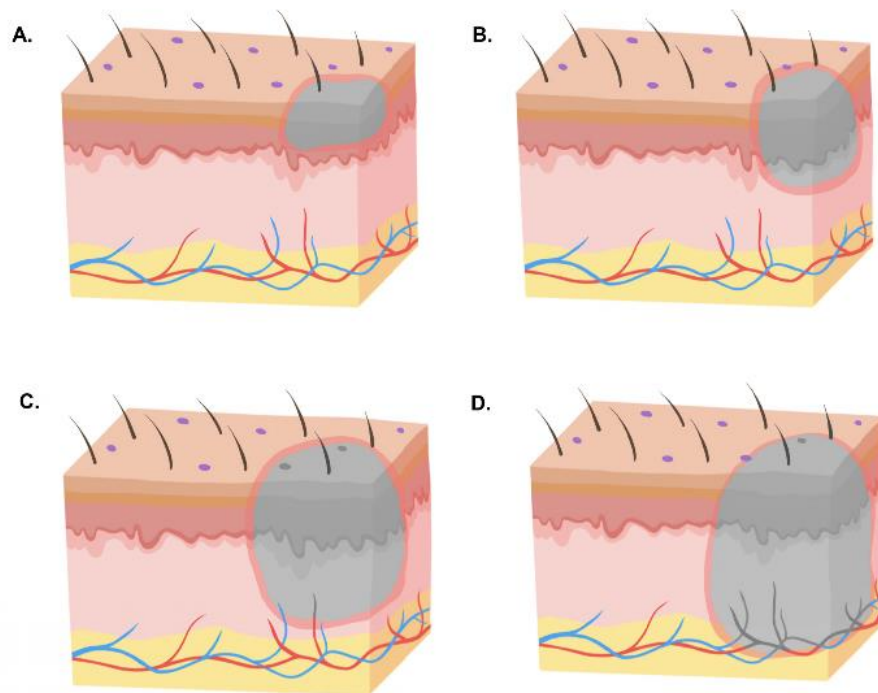
causas de queimaduras⁴³.

A transferência de calor para a pele resulta na desregulamentação imediata de sua função de barreira, o que altera funções básicas, incluindo regulação da temperatura, proteção contra infecções e manutenção da homeostase. A lesão por queimadura causa interrupção da circulação sistêmica devido à perda da integridade da parede vascular que altera a passagem de proteínas para o interstício. A filtração de fluidos no espaço intersticial é aumentada pelo aumento da permeabilidade capilar, e um desequilíbrio entre pressões hidrostáticas e oncóticas causa desvios rápidos de fluidos do compartimento intravascular⁴⁴.

A resposta sistêmica é mais intensa quanto maior for a superfície corpórea queimada. Em grandes lesões por queimaduras, na fase inicial ou hipometabólica, a perda perceptível de fluidos, eletrólitos e proteínas causa uma diminuição no volume plasmático, a formação de edema intersticial e depressão da função cardiovascular, associadas à alta atividade inflamatória celular, o que pode levar a criança a um estado de choque e a uma resposta inflamatória sistêmica. Entre 48 e 72 horas após a queimadura, o organismo entra em estado hipermetabólico, reduzindo a permeabilidade vascular e a resistência vascular periférica, e aumentando a frequência cardíaca e o débito. Essa condição resulta em aumento do catabolismo proteico, diminuição da imunidade e retardo na cicatrização da ferida^{41,44}.

Além da etiologia, as queimaduras podem ser classificadas quanto ao grau de profundidade (Figura 7) e extensão da lesão, calculando-se o percentual total da superfície corporal atingida. A classificação do grau de profundidade por ser dividida em: (a) primeiro grau ou superficial – atinge epiderme; (b) segundo grau ou parcial superficial e parcial profunda – atinge epiderme e derme, tem aspecto bolhoso, edemaciado, e é dolorosa; (c) terceiro grau ou espessura total – todas as camadas da pele são atingidas, podendo alcançar tecido subcutâneo e tendões, e a pele apresenta coloração variável (pálida a preta), é ressecada, inelástica e endurecida ao toque, indolor, havendo necessidade de abordagens cirúrgicas (escarotomia ou fasciotomia) e de enxertos para regeneração; (d) quarto grau ou total – todas as camadas da pele são atingidas, incluindo músculos e ossos, e pode haver necessidade de remoção de toda área queimada, com risco para amputação⁴⁵.

Figura 7 – Classificação das queimaduras de acordo com a profundidade da lesão: A – primeiro grau ou superficial; B – segundo grau superficial; C – segundo grau profunda; D – terceiro grau total



Fonte: Lopes, Ferreira, Adorno⁴¹ (2021)

A área acometida tem relação direta com as repercussões sistêmicas, visto que, quanto maior a perda das funções da pele, mais alterações ocorrerão. São consideradas grandes queimaduras as crianças com queimaduras de 2º grau que excedem 20% da superfície corporal queimada, e com queimaduras de 3º grau que excedem 10% da superfície corporal queimada. Diversos órgãos e sistemas podem ser afetados em crianças grandes queimadas, impactando em risco para déficits funcionais⁴¹ (Quadro 2).

Quadro 2 – Alterações de sistemas com risco de déficits funcionais em crianças grandes queimadas

SISTEMA	ALTERAÇÃO	CAUSA
RESPIRATÓRIO ⁴⁶	Lesão pulmonar aguda (LPA) Síndrome do desconforto respiratório agudo	1. Lesão pulmonar direta pela inalação de fumaça, provocando reação inflamatória. 2. Aumento da permeabilidade da membrana alvéolo-capilar, associado a balanço hídrico positivo.
NEUROLÓGICO ⁴⁷	Agitação e confusão mental Postura anormal e ataxia Hipoestesia, parestesia e dor crônica Polineuropatia	1. Aumento da pressão intracraniana e edema resultantes de hipóxia tecidual. 2. Regeneração nervosa imperfeita. 3. Sepses.
MUSCULAR ^{41,47}	Perda de massa muscular e caquexia Perda de força muscular Contratura muscular e perda de flexibilidade	1. Aumento do sistema de degradação proteica e apoptose. 2. Disfunção mitocondrial e estado hipermetabólico.
PELE ⁴¹	Redução da flexibilidade Susceptibilidade a infecções	1. Perda do controle da homeostase. 2. Sepses ou choque séptico. 3. Cicatrização demorada e inadequada.

Fonte: Lopes, Ferreira, Adorno⁴¹ (2021); Tanita, Grion⁴⁶ (2018); Nielson et al.⁴⁷ (2017)

3.3 ASPECTOS DO DECLÍNIO FUNCIONAL DA CRIANÇA HOSPITALIZADA

3.3.1 Perda muscular aguda

Crianças que passam por internamento hospitalar podem experimentar fraqueza muscular significativa e deficiência física, fatores que contribuem diretamente para seu declínio funcional¹⁰. Os mecanismos fisiopatológicos ainda são pouco compreendidos, mas alguns estudos sugerem que há certo desequilíbrio entre a síntese e a quebra de proteínas. Em caso de perda de massa muscular, a quebra ou degradação de proteínas supera a síntese proteica. A redução da síntese de proteínas está associada à imobilidade e à exposição de endotoxinas⁴⁸. Outros fatores de risco para atrofia muscular incluem ventilação mecânica prolongada, bloqueio neuromuscular, sepses, síndrome de disfunção de múltiplos órgãos (MODS) e uso de glicocorticoides^{49,50}.

A atrofia e a fraqueza da musculatura esquelética e diafragmática estão associadas a piores resultados funcionais, gerando dificuldade de desmame da ventilação mecânica e aumento da permanência na UTI, além do aumento do risco de mortalidade⁵¹. Evidências

registradas na literatura defendem a existência de disfunção e (ou) perda da capacidade diafragmática induzida pela ventilação mecânica, caracterizada por atrofia das fibras musculares, necrose e desorganização miofibrilar⁵². A atrofia do diafragma ocorre em apenas 18 horas de ventilação mecânica e progride a uma taxa média de 3,4% por dia em crianças⁴⁹. Em estudos com animais, a força específica gerada pelas fibras musculares diafragmáticas (força máxima normalizada para a área da seção transversal da fibra) diminuiu 25% em seis horas após o bloqueio neuromuscular⁵³.

Ao analisar a perda da força muscular esquelética em crianças críticas, é preciso entender que tanto a perda de área de seção transversal quanto a impedância elétrica terão influência no contexto. Ao se avaliar a atrofia muscular em grupos musculares em crianças submetidas à ventilação mecânica, foi constatado que a atrofia muscular (perda > 10% de área de seção transversal) ocorre dentro de 5 a 7 dias. Em crianças maiores de um ano, há uma tendência maior de perda da espessura dos quadríceps, tibiais e bíceps em relação ao diafragma. O aumento do índice de massa corpórea e a incidência de traumatismo cranioencefálico (TCE) estão relacionados a uma maior redução nas espessuras do bíceps e tibial, em crianças ventiladas¹⁰. O TCE frequentemente resulta em um estado hipermetabólico, com balanço nitrogenado negativo⁵⁴. Em estudos com animais, a perda muscular associada ao TCE ocorre independentemente do estado nutricional, sugerindo que a lesão cerebral pode iniciar cascatas específicas de sinalização que alteram a função muscular⁵⁵. O grupo com TCE aumentou a expressão dos marcadores de atrofia (atrofina-1 e calpaína-m) e alterou as propriedades contráteis do músculo⁵⁶.

3.3.2 Polineuromiopia do paciente crítico

A polineuromiopia do paciente crítico (PPC) tem sido reconhecida como uma das complicações mais prevalentes no paciente crítico em internação prolongada⁵⁷. Em crianças, há indícios de que essa condição seja subavaliada, por escassez de instrumentos que sejam adequados à faixa etária e por dificuldade de aplicação por parte dos profissionais, devido a fatores como falta de colaboração, irritabilidade ou até mesmo inabilidade para responder a comandos durante o exame, principalmente em crianças com idade inferior a 7 anos⁵⁸.

O principal fator associado para ocorrência da polineuropatia é a síndrome de resposta inflamatória sistêmica (SRIS), na maioria das vezes, desencadeada por sepse⁵⁹, em que há

distúrbios na microcirculação, perda da autorregulação dos vasos sanguíneos que suprimem os nervos periféricos e liberação de citocinas, que aumentam a permeabilidade dos vasos, resultando em edema endoneural⁶⁰. Todo esse quadro levaria à hipóxia e consequentes déficits, resultando em degeneração axonal primária de fibras sensitiva e motora, predominantemente distal, em função de seu envolvimento no transporte axonal altamente dependente de energia. É possível que as próprias citocinas, como o fator de necrose tumoral, tenham efeito tóxico direto no nervo periférico⁶¹.

A PPC foi inicialmente descrita quando perceberam que esses pacientes apresentavam dificuldades na retirada da ventilação mecânica, além de tetraparesia e reflexos profundos abolidos. Mas, no conceito mais atual, a polineuromiopia é considerada uma axiopatía sensitivo-motora que leva à flacidez e à fraqueza muscular dos membros e à fraqueza nos músculos da parede torácica, podendo ter ou não alteração dos reflexos profundos, da sensibilidade superficial e profunda, e da dor nas extremidades. A polineuromiopia pode afetar mais os membros inferiores que os superiores e acometer mais os músculos proximais do que os distais. A ausência prévia de doença do sistema nervoso central (SNC) ou do sistema nervoso periférico (SNP) alerta para o possível diagnóstico no paciente cooperativo e sem sedação que permanece hipomóvel ou imóvel no leito e com grau de força muscular baixo⁶².

3.3.3 Abstinência e *delirium* após extubação

O uso prolongado de sedativos e analgésicos, em crianças que precisam de ventilação mecânica, produz, de modo secundário, fenômenos de tolerância e abstinência, aumentando o tempo de ventilação e o tempo de permanência hospitalar. A incidência da síndrome de abstinência, assim como do *delirium*, está associada ao uso prolongado de opioides e benzodiazepínicos em perfusão contínua, em média acima de 5 dias, sendo as substâncias mais utilizadas o Midazolam e o Fentanil⁶³.

Os sintomas normalmente encontrados em crianças com abstinência estão bem descritos na literatura. A maioria das crianças com síndrome de abstinência apresentam tremores, agitação, irritabilidade, hipertensão arterial, taquipneia, febre, sudorese, vômitos e diarreia. Alguns pacientes podem apresentar até mesmo sintomas extrapiramidais, como o reflexo de Moro, o que influencia diretamente em seu declínio funcional⁶⁴. Há instrumentos de fácil aplicação que possibilitam avaliar o nível de abstinência, como a escala *Sophia Observation*

Withdrawal Scale (SOS) e o *Withdrawal Assessment Tool Version 1* (WAT -1), o que facilita o manejo da abstinência na rotina das UTIs⁶⁵.

A presença de *delirium* em pacientes pediátricos críticos é degradante para sua evolução funcional e dificulta o retorno da função em curto prazo. Os extremamente jovens e aqueles com disfunção cognitiva pré-existente parecem ser mais vulneráveis ao desenvolvimento de delírio, quando expostos ao estresse fisiológico da doença crítica. Há forte associação do *delirium* com a incidência de mortalidade nas UTIs pediátricas. Sendo assim, a avaliação rotineira do *delirium* é uma importante ferramenta de escore prognóstico que sinaliza precocemente o estado de gravidade de crianças críticas⁶⁶.

Há três tipos de *delirium*: hipoativo, hiperativo e misto. Nos adultos, acredita-se que o *delirium* hipoativo seja a forma mais grave, com piores implicações prognósticas. Além disso, o subtipo hipoativo de *delirium* pode ter menor probabilidade de responder ao tratamento com antipsicóticos. Mais estudos são necessários para determinar essa probabilidade em crianças também. É evidente, na literatura, que muitas crianças em estado crítico estavam delirando durante os primeiros dias de internamento, mas sem a triagem de rotina. Essas crianças, assim como crianças com *delirium* hipoativo, provavelmente são subdiagnosticadas. Isso é de grande significado clínico, pois o rastreamento facilita a detecção, o que permite uma intervenção mais precoce, podendo levar a uma diminuição na duração do *delirium*^{66,67}.

Os sintomas do *delirium* estão associados a anomalias de diversas vias neurológicas e sistemas de neurotransmissão, em diferentes áreas cerebrais. Há múltiplas teorias acerca da fisiopatologia do *delirium*, destacando-se: (a) a diminuição do metabolismo oxidativo com impacto nos sistemas de neurotransmissão; (b) o efeito direto de neurotransmissores, como a atividade reduzida da acetilcolina e aumentada da dopamina; (c) o aumento de citocinas inflamatórias; (d) as alterações da barreira hematoencefálica em situações de *stress*; (e) a ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, com alteração da síntese de neurotransmissores; (f) a alteração da transdução interneuronal, que afeta a síntese e a liberação de neurotransmissores. Atualmente, a teoria mais aceita é a da diminuição da atividade colinérgica acompanhada de aumento dopaminérgico, em parte influenciada pela desativação causada por medicação anticolinérgica, um dos sintomas cardinais do *delirium*, afetando, assim, a independência funcional do paciente⁶⁸.

3.4 AVALIAÇÃO FUNCIONAL DA CRIANÇA HOSPITALIZADA POR TRAUMA

3.4.1 Avaliação do estado funcional geral - Functional Status Scale (FSS)

A escala FSS (Quadro 3) tem sido empregada, em muitos estudos de avaliação de crianças hospitalizadas por trauma, como ferramenta de triagem e acompanhamento da evolução de deficiências funcionais, principalmente em crianças que sofreram TCE^{1,15,69}.

Particularmente projetada para uso em estudos de larga escala, a FSS foi desenvolvida para adicionar objetividade, aumentar a granularidade e melhorar a quantificação de morbidades. Essa escala também proporciona uma avaliação relativamente rápida do paciente e excelente confiabilidade entre avaliadores, além de não depender de avaliações subjetivas e não exigir qualquer equipamento adicional, podendo também ser facilmente integrada aos cuidados clínicos usuais do fisioterapeuta, além de ser um instrumento de fácil compreensão e aplicabilidade clínica^{1,16}.

A escala de funcionalidade é composta por seis domínios: estado mental, sensório, comunicação, função motora, alimentação e respiração. Cada domínio é categorizado de normal (1) a disfunção muito severa (5), e seu escore total varia de 6 a 30. As pontuações da FSS global são categorizadas em: 6 a 7 para adequada; 8 a 9, disfunção leve; 10 a 15, disfunção moderada; 16 a 21, disfunção severa; e mais de 21 pontos, disfunção muito severa⁷⁰.

Quando comparada a outros instrumentos, a FSS tem o potencial de facilitar um avanço significativo na pesquisa de resultados de desfechos funcionais em crianças que foram submetidas a cuidados intensivos. Assim, os pesquisadores podem descrever melhor os resultados dos tratamentos utilizados e tornar a medição desses resultados funcionais mais práticos, permitindo estudos de maior abrangência^{1,16}.

Quadro 3 – Functional Status Scale (FSS)

Functional Status Scale (FSS)					
Categorias	1 Normal	2 Leve	3 Moderada	4 Grave	5 Muito Grave
Mental	Sono ou vigília normal; responsividade apropriada.	Sonolento, mas suscetível a ruídos, toques ou movimentos e (ou) períodos de não interação social.	Letárgico e (ou) irritável.	Excitação mínima ao estímulo.	Não responsivo e (ou) comatoso e (ou) estado vegetativo.
Sensorial	Audição e visão intactas e responsivas ao toque.	Suspeita de perda de visão ou audição.	Pouco reativo a estímulos auditivos ou visuais.	Não reativo a estímulos auditivos e visuais.	Resposta anormal à dor ou ao toque.
Comunicação	Vocalizações sem choro, apropriadas, expressão facial interativa ou gestual.	Vocalização diminuída; expressão facial e (ou) responsividade social diminuída.	Ausência de atenção.	Nenhuma demonstração de desconforto.	Ausência de comunicação.
Função motora	Movimentos corporais coordenados e controle muscular normal; consciência da ação.	1 membro funcionalmente prejudicado.	2 ou mais membros com funcionalidade prejudicada.	Controle inadequado de cabeça.	Espasticidade difusa, paralisia, descerebração ou decorticação.
Alimentação	Toda a alimentação por via oral ou ajuda apropriada para a idade.	Necessidade de ajuda para alimentar-se.	Alimentação oral ou por sonda.	Nutrição parenteral com alimentação oral ou por sonda.	Toda nutrição parenteral.
Respiratório	Ar ambiente, sem suporte.	Oxigênio e (ou) necessidade de aspiração.	Traqueostomia.	VNI por 24 h ou parte do dia e (ou) suporte de ventilação mecânica em parte do dia.	Suporte ventilatório invasivo durante todo o dia.
TOTAL					

Fonte: adaptada de Bastos et al.¹⁶ (2018).

3.4.2 Avaliação da função motora

A aplicabilidade e os investimentos em pesquisa da avaliação da função motora são realizados em maior escala em pacientes com doença neuromuscular diagnosticada no nível ambulatorial, pois as perdas funcionais já são esperadas nessa população. Contudo, pesquisas recentes da avaliação funcional em crianças hospitalizadas por trauma mostram que os comprometimentos motores são mais prevalentes, em especial nas crianças que sofreram traumatismo cranioencefálico (TCE), sendo necessário o aprofundamento da avaliação desses achados nessa população^{1,15,69}.

A avaliação da função motora é necessária para a promoção do reconhecimento das capacidades funcionais da criança, especialmente em atividades complexas, que dependem da força, de compensações musculares e eventuais limitações articulares que precisam ser avaliados rotineiramente^{71,72}.

Os instrumentos que avaliam a função motora grossa se baseiam nas curvas do desenvolvimento infantil, observando os marcos do desenvolvimento motor, como rolar, sentar-se, engatinhar, andar e correr. Tem sido observado que as escalas de avaliação funcional motora são bons métodos para o acompanhamento de crianças com fraqueza

muscular, facilitando o acompanhamento clínico e guiando as condutas terapêuticas. Na prática clínica, a observação de capacidades funcionais motoras é um exame simples e acessível, embora o ambiente hospitalar dificulte esse tipo de mensuração, pois tais instrumentos foram criados para administração em um ambiente confortável para a criança e com espaço suficiente para ela se mover livremente e para abarcar todo o equipamento. Mas isso não impossibilita a aplicação, desde que haja esforço da equipe de reabilitação para promover essa avaliação, que se mostra cada vez mais necessária no ambiente hospitalar^{72,73}.

- MEDIDA DA FUNÇÃO MOTORA PELA ESCALA MFM-20

A escala de medida da função motora (MFM) (Quadro 4) foi desenvolvida para avaliar uma série de atividades tanto em pacientes com comprometimento motor acentuado e não deambulantes, como em pacientes que deambulam, na faixa etária de seis a sessenta anos. Indicada para avaliação de doenças neuromusculares, essa escala pode ser uma alternativa viável para o aprofundamento da avaliação motora em crianças vítimas de trauma. A MFM, criada inicialmente, contém 32 itens que, de forma abrangente, possibilitam a avaliação das disfunções motoras proximais, distais e axiais, por meio de provas classificadas em três dimensões (D1, D2 e D3). A escala já está validada no Brasil em uma versão mais curta, com apenas vinte itens e que abrange a população de um a seis anos, em que os testes incluem as posições deitada, sentada e em pé^{73,74}.

A pontuação de cada item varia de acordo com a habilidade do paciente: 0 (zero) – não inicia o movimento ou não sustenta posicionamento; 1 (um) – completa a atividade parcialmente; 2 (dois) – completa a atividade com compensação, devagar ou sem o controle do movimento; 3 (três) – completa o movimento de forma adequada. A pontuação total varia de 0 a 60, quando são somados os escores, e é transformada em porcentagem para cada um dos domínios conforme os cálculos: D1 – posição em pé e transferências (total D1/24) x 100; D2 – função motora proximal e axial (total D2/24)x100; D3 – função motora distal (Total/12)x100; função motora global (Total [D1+D2+D3]/60) x100^{73,74}.

A escala MFM-20 favorece uma avaliação mais criteriosa do controle motor e da mobilidade das crianças hospitalizadas, porém a sua aplicabilidade exige treinamento da equipe e um tempo prolongado para a aplicação.

Quadro 4 – Escala medida da função motora (MFM) – 20 itens

MEDIDA DE FUNÇÃO MOTORA – 20 – UTI PEDIÁTRICA	D1	D2	D3
1. SUPINO, mantém cabeça na linha média e realiza rotação da cervical para ambos os lados.		0 / 1 / 2 / 3	
2. SUPINO, flexão de quadril e joelho além de 90° Lado: () Direito () Esquerdo		0 / 1 / 2 / 3	
3. SUPINO, dorsiflexão de tornozelo. Lado: () Direito () Esquerdo			0 / 1 / 2 / 3
4. SUPINO, toca o ombro oposto (diagonal). Lado: () Direito () Esquerdo		0 / 1 / 2 / 3	
5. SUPINO, realiza movimento de ponte (elevação da pelve).	0 / 1 / 2 / 3		
6. SUPINO, vira para prono liberando membros superiores.		0 / 1 / 2 / 3	
7. SENTADO, mantém posição por 5 segundos, em seguida mantém o contato por 5 segundos entre as duas mãos.		0 / 1 / 2 / 3	
8. SENTADO, inclina para frente para pegar objeto e retorna para posição inicial sem apoio, Lado: () Direito () Esquerdo		0 / 1 / 2 / 3	
9. SENTADO no leito, fica em pé sem apoio.	0 / 1 / 2 / 3		
10. EM PÉ, na beira do leito, senta-se sem apoio.	0 / 1 / 2 / 3		
11. SENTADO na cadeira ou cadeira de rodas, levantar a cabeça e mantê-la por 5 segundos na linha média.		0 / 1 / 2 / 3	
12. SENTADO, contornar objeto circular com o dedo sem apoiar membros superiores. Lado: () Direito () Esquerdo			0 / 1 / 2 / 3
13. SENTADO, pega objeto com antebraço pronado e vira o objeto para cima, supinando o antebraço. Lado: () Direito () Esquerdo			0 / 1 / 2 / 3
14. SENTADO, um dedo colocado no centro do diagrama e depois toca em 8 desenhos determinados pelo avaliador, sem tocar as linhas. Lado: () Direito () Esquerdo			0 / 1 / 2 / 3
15. SENTADO, eleva os dois membros superiores ao mesmo tempo, colocando-os em superfície de apoio.		0 / 1 / 2 / 3	
16. SENTADO NA CADEIRA, levanta-se com os pés levemente afastados.	0 / 1 / 2 / 3		
17. EM PÉ, mantém-se na posição sem apoio por 5 segundos, cabeça, tronco e membros alinhados.	0 / 1 / 2 / 3		
18. EM PÉ, abaixa-se, toca no solo e retorna para posição inicial.	0 / 1 / 2 / 3		
19. EM PÉ, realiza 2 agachamentos consecutivos sem apoio.	0 / 1 / 2 / 3		
20. EM PÉ, corre 10 metros.	0 / 1 / 2 / 3		
0 = Não inicia movimento ou não sustenta posição / 1 = completa atividade parcialmente / 2 = completa a atividade com compensação, devagar ou sem o controle do movimento / 3 = completa o movimento de forma adequada			
CÁLCULO DOS ESCORES			
D1. Posição em pé e transferências:	Escore D1()/24 X 100 = _____ %		
D2. Função motora axial e proximal:	Escore D2()/24 X 100 = _____ %		
D3. Função motora distal:	Escore D3()/12 X 100 = _____ %		
ESCORE TOTAL:	Escore total ()/(20x3) X 100 = _____ %		

Fonte: adaptada de Pedrosa⁷³ (2015).

3.4.3 Avaliação da força muscular

- ESCALA MEDICAL RESEARCH COUNCIL (MRC)

A escala Medical Research Council (MRC) (Quadro 5) é um instrumento de avaliação muito utilizado na prática clínica para definir a extensão da força muscular apresentada pelo

paciente, um dos aspectos determinantes para a capacidade funcional. Tem um papel limitado em pesquisas clínicas, por restringir-se apenas à avaliação da força muscular, apesar de abranger uma série de movimentos com e sem influência da gravidade. O teste muscular manual requer treino e monitoração para fornecer resultados de confiabilidade aceitáveis⁵⁷.

A MRC possui a seguinte graduação: 0 – zero: sem contração muscular visível; 1 – um: esboço de contração muscular; 2 – dois: movimento ativo no plano horizontal; 3 – três: movimento ativo contra a gravidade; 4 – quatro: movimento ativo contra a resistência; 5 – cinco: força muscular normal, movimento ativo contra máxima resistência. Sendo a força muscular avaliada segundo os critérios do Medical Research Council (MRC) em 12 grupos musculares (Quadro 5), um escore total abaixo de 48/60 designa fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva (do inglês, *intensive care unit acquired weakness* – ICU-AW) ou fraqueza significativa, e escore total MRC abaixo de 36/48 indica fraqueza grave. A ICU-AW é uma condição detectada clinicamente, que se caracteriza por fraqueza difusa e simétrica e envolve a musculatura dos membros e os músculos respiratórios⁷⁵.

Quadro 5 – Escore Medical Research Council

Medical Research Council (MRC)		
Movimentos avaliados	Dimídio direito	Dimídio esquerdo
Abdução do ombro		
Flexão do cotovelo		
Extensão do punho		
Flexão do quadril		
Extensão do joelho		
Dorsiflexão do tornozelo		
TOTAL		

0 = nenhuma contração visível; 1 = contração visível sem movimento do segmento;
 2 = movimento ativo com eliminação da gravidade; 3 = movimento ativo contra a gravidade;
 4 = movimento ativo contra a gravidade e resistência; 5 = força normal

Fonte: Adaptada de De Jonghe⁵⁷ (2004).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo analítico e de coorte prospectivo com crianças vítimas de trauma internadas em UTI.

4.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi desenvolvido no Hospital Geral do Estado da Bahia, situado em Salvador, que é o maior hospital especializado em trauma do Estado da Bahia, referência para atendimentos de média e alta complexidade, atendendo casos de urgência e emergência da capital e de cidades do interior. A UTI Pediátrica do HGE possui 8 leitos, com uma média de 220 internações por ano.

A pesquisa foi realizada com o consentimento do hospital e a permissão para acesso aos prontuários da unidade de Pediatria do hospital onde são encontrados os dados de diagnóstico, o histórico dos pacientes, os registros médicos e de enfermagem e a avaliação funcional pela escala FSS utilizada pela equipe de Fisioterapia e implantada como ferramenta na evolução diária da UTI Pediátrica.

4.3 AMOSTRA

A amostra foi constituída por crianças e adolescentes vítimas de trauma que passaram por internamento na UTI Pediátrica. A coleta de dados foi realizada de forma consecutiva entre abril de 2022 a outubro de 2022.

4.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

- **Critérios de inclusão.** Foram incluídos crianças e adolescentes de ambos os sexos, com idades entre 29 dias a 18 anos incompletos que ficaram internadas na UTI Pediátrica em um período maior a 24 horas.

- **Crítérios de exclusão.** Foram excluídos crianças e adolescentes que apresentaram algum comprometimento funcional já instalado por doença crônica ou disfunção moderada a grave (FSS > 16) previamente ao evento agudo que levou ao internamento em UTI e aquelas cujos dados do prontuário estiveram com dados ilegíveis ou não preenchidos.

A amostra foi categorizada por nível funcional, classificando as crianças com escores globais da FSS entre 6 a 9 como adequado/disfunção leve ou menor comprometimento funcional, e as crianças com escores globais da FSS maior ou igual a 10, como aquelas com disfunção moderada/muito grave ou maior comprometimento funcional.

4.5 CÁLCULO AMOSTRAL

O cálculo amostral foi realizado pela calculadora WinPEP com alfa de 5% e precisão de $\pm 10\%$, baseando-se em estudos recentes da literatura nacional que revela prevalência de 56% de comprometimentos de nível moderado a muito grave em crianças internadas em UTI pela escala FSS^[3,14]. Assim, o número requerido de pacientes para o estudo foi de 105 crianças.

4.6 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Os dados foram coletados através de uma ficha clínica (Apêndice A), na qual foram extraídos os escores dos instrumentos de avaliação que foram utilizados pela equipe da UTI e registrados no prontuário dos pacientes selecionados como: informações clínicas e demográficas, idade, sexo, diagnóstico de base, motivo do internamento, procedência, tempo de internação em UTI e tempo de permanência em ventilação mecânica e tempo de permanência hospitalar.

A investigação das alterações funcionais das crianças foi realizada por meio dos escores da *Functional Status Scale* (FSS) (Anexo 1). A escala de funcionalidade é composta por seis domínios: estado mental, sensorial, comunicação, função motora, alimentação e respiração. Cada domínio é categorizado de normal (1) a disfunção muito severa (5), e seu escore total varia de 6 a 30. As pontuações da FSS global são categorizadas em: 6 - 7 para adequada; 8 - 9, disfunção leve; 10 - 15, disfunção moderada; 16 - 21, disfunção severa; e mais de 21 pontos, disfunção muito severa. São considerados casos de nova morbidade funcional aqueles

nos quais o FSS apresenta aumento maior que 3 pontos entre o escore de estado pré-lesão e o escore encontrado no momento da avaliação pós-lesão⁷⁰.

A FSS é aplicada pela equipe de Fisioterapia da unidade estudada a todas as crianças como protocolo na admissão e, diariamente, ao longo do internamento nas evoluções até a alta. Esta escala já foi validada para a população pediátrica na língua portuguesa. Os escores da FSS foram colhidos em 3 avaliações:

- **Avaliação 1** - Na inclusão do paciente no estudo, foram coletados dados referentes a dois momentos: **Momento 0 ou FSS antes do trauma (FSSP)** – informação quanto ao estado funcional previamente ao evento traumático referida pelos responsáveis e **Momento 1 – FSS na admissão da UTI (FSSAD)** – estado funcional na admissão na UTI e o escore de gravidade *Pediatric Index Mortality 2* (PIM 2)(Anexo 2), que é preditivo de mortalidade específica para utilização em UTI pediátrica.;

- **Avaliação 2 – Momento 2** – estado funcional na alta da UTI (**FSSAU**);

- **Avaliação 3 – Momento 3** – estado funcional na alta hospitalar (**FSSAH**);

4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram apresentados sob a forma de figuras e tabelas, mostrando as características da distribuição dos valores observados. As variáveis categóricas foram expressas em frequências absolutas e relativas, dentre elas estão faixa etária, sexo, tipo de trauma, localização do trauma e motivo do internamento em UTI. Para as variáveis numéricas (idade, PIM 2, tempo de internamento em UTI e hospitalar), foram utilizadas medidas de tendência central (média ou mediana) e sua variabilidade (desvio padrão ou intervalo interquartil), conforme distribuição dos dados.

Utilizou-se o teste do qui-quadrado e, quando inadequado, o teste exato de Fisher para comparação de proporções entre os grupos de estado funcional adequado/leve e moderado/grave e entre os pacientes submetidos e não submetidos à ventilação mecânica. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para estabelecer a significância estatística da diferença entre as medianas entre os grupos de estado funcional adequado/leve e moderado/grave, para comparação dos escores de FSS entre os pacientes que reinternaram e não reinternaram e entre os que evoluíram para o óbito e os sobreviventes.

Para comparar a frequência das variáveis categóricas para os quatro momentos de avaliação da funcionalidade, foi utilizado o teste Q de Cochran. O teste de Friedman foi utilizado para estabelecer a diferença do escore de FSS ao longo do tempo, com os valores de significância ajustados pela correção Bonferroni para vários testes. Foi testada a correlação entre o FSS da admissão e os tempos de internamento na UTI e total, e entre o escore da FSS da alta da UTI e o tempo de internamento total.

Para verificar a correlação entre essas variáveis, aplicou-se o teste de correlação de Spearman. Valores abaixo de 0,3 foram indicativos de correlação muito fraca; entre 0,30 a 0,50 foram indicativos de correlações fracas; 0,50 a 0,70 foram indicativos de correlações moderadas e 0,70 – 0,90, de correlações fortes.

O modelo de regressão logística múltipla foi utilizado para avaliar a capacidade de predição de cada variável independente no desfecho (estado funcional moderado/muito grave). Após a análise univariada, as variáveis independentes foram inseridas no modelo de regressão logística, caso apresentassem um $p \leq 0,10$, permanecendo no modelo caso permanecessem $p < 0,05$. Foi adotado o procedimento manual para a inserção e a retirada das variáveis.

O nível de significância adotado foi o valor de $p < 0,05$. O tratamento estatístico foi realizado através do Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 21.0.

4.8 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Esta pesquisa foi realizada de acordo com as normas propostas pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), aprovada pelo CAE 53740021.1.0000.5662 (Anexo 3), e não entra em desacordo com os termos da Resolução 466 de 12 de outubro de 2012.

Todos os dados foram coletados através de fontes secundárias, preservando a identidade das crianças avaliadas. As fichas de coleta foram identificadas apenas pelo número de registro da criança.

O CEP autorizou a dispensa para aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aplicado aos responsáveis e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) aplicado à criança para acesso aos dados secundários, pois foi considerado o momento de fragilidade da situação familiar, em que alguns pais e familiares

podem estar envolvidos no processo do trauma, estando internados ou sem condições psicológicas para o acompanhamento das crianças e as dificuldades de resposta da criança após evento traumático. Também há casos de situação de violência com envolvimento dos responsáveis, o que poderia dificultar a abordagem de terceiros para qualquer tipo de entrevista ou afins. Foi considerado que a negativa do consentimento poderia prejudicar os dados da pesquisa.

É importante ressaltar que a proposta de pesquisa atende aos fundamentos éticos e científicos e também aos critérios de eticidade apontados pela resolução supracitada.

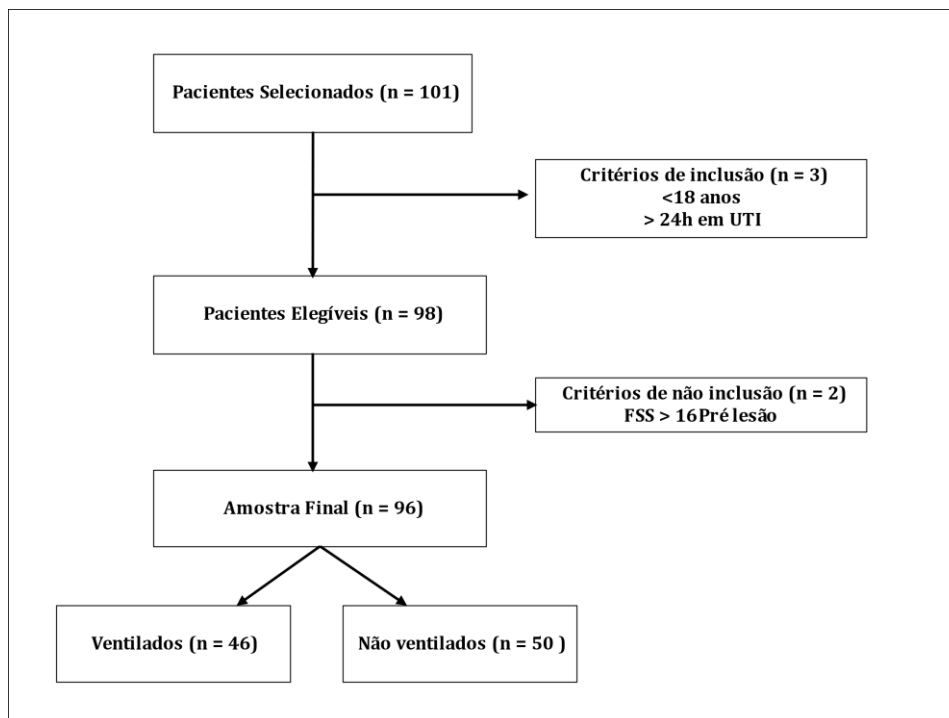
5 RESULTADOS

5.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

Neste estudo, foram selecionados 101 crianças e adolescentes, 3 pacientes que permaneceram menos de 48h na UTI não atenderam aos critérios de inclusão, e 2 pacientes que apresentavam distúrbio neuromotor previamente à internação não foram incluídos, totalizando 96 pacientes na amostra. Nove (9,4%) pacientes foram a óbito. (Figura 8)

O perfil demográfico das crianças e adolescentes estudados se caracterizou quanto à idade por uma mediana de 7,0 [1,2 – 11,7] anos, 47,9% da amostra foi formada por lactentes (< 2 anos) e crianças em idade pré-escolar (3 a 6 anos), sendo 66,7% dos pacientes estudados do sexo masculino. A cinética do trauma mais comum foi o trauma contuso (40,6%), seguido das queimaduras (37,5%). Quarenta e seis (47,9%) pacientes precisaram de ventilação mecânica (VM), com tempo médio de permanência de intubação de 5,7 (\pm 6,1) dias. A mediana do tempo de permanência na UTI foi de 5 [3 – 9] dias e do tempo de permanência hospitalar foi de 14 [9 – 25] dias. (Tabela 1)

Figura 8 – Fluxograma de elegibilidade dos pacientes



Fonte: Autoria própria

Tabela 1 – Características gerais das crianças e adolescentes vítimas de trauma internadas em UTI

Variáveis	TOTAL N = 96
Idade, mediana [IIQ]	7,0 [1,2 – 11,7]
Faixa etária n (%)	
Lactentes (29 dias a 2 anos)	34 (35,4)
Pré-escolares (3 a 6 anos)	12 (12,5)
Escolares (7 a 10 anos)	21 (21,9)
Pré-adolescentes (11 a 13 anos)	12 (12,5)
Adolescentes (14 a 18 anos)	17 (17,7)
Sexo masculino n (%)	64 (66,7)
Cinética do trauma, n (%)	
Contuso	39 (40,6)
Queimadura	36 (37,5)
Penetrante	11 (11,5)
Broncoaspiração de corpo estranho	7 (7,3)
Afogamento	3 (3,1)
Localização do trauma, n (%)	
Politrauma	40 (41,7)
Crânio	16 (16,7)
Politrauma com traumatismo craniano	15 (15,6)
Via aérea	9 (9,4)
Abdômen	7 (7,3)
Face	3 (3,1)
Tórax	3 (3,1)
Coluna	2 (2,1)
Membros inferiores	1 (1,0)
Motivo do internamento em UTI, n (%)	
Queimados	36 (37,5)
Traumatismo Cranioencefálico (TCE)	31 (32,3)
Rebaixamento do nível de consciência	17 (17,7)
Pós-operatório	14 (14,6)
Choque hipovolêmico	11 (11,5)
Insuficiência Respiratória	9 (9,4)
Neurocirurgia	5 (5,2)
Choque hemorrágico	2 (2,1)
Outros	7 (7,3)
Permanência UTI, mediana [IIQ]	5 [3 – 9]
Permanência hospitalar, mediana [IIQ]	14 [9 – 25]
Reinternação em UTI, n (%)	10 (10,4)
ECG admissão, mediana [IIQ]	13 [7 – 15]
PIM2, mediana [IIQ]	3,7 [1,4 – 6,1]
Mortalidade, n (%)	9 (9,4)

ECG: Escala de Coma de Glasgow; PIM2: *Pediatric Index Mortality 2*

5.2 NÍVEIS DE DISFUNÇÃO DO ESTADO FUNCIONAL DE CRIANÇAS VÍTIMAS DE TRAUMA INTERNADAS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DA ADMISSÃO À ALTA HOSPITALAR

No que se refere à evolução funcional, comparando-se os escores da FSS pré-admissional (FSSP) aos diferentes momentos da internação, a grande maioria dos pacientes apresentava estado funcional adequado (97,9%) antes do evento traumático. Na admissão em UTI (FSSAD), a frequência de disfunção muito grave (37,5%) e moderada (34,4%) foram as mais elevadas. Na alta da UTI, o nível mais prevalente foi de disfunção moderada (42,5%) seguido da disfunção leve (34,5%). Na alta hospitalar, o nível de estado funcional adequado foi o mais frequente (41,4%) seguido da disfunção leve (35,6%). Tanto na alta da UTI quanto na alta hospitalar, apenas 2,3% dos pacientes sobreviventes apresentaram disfunção muito grave, e 1,2% apresentaram disfunção grave. (Tabela 2)

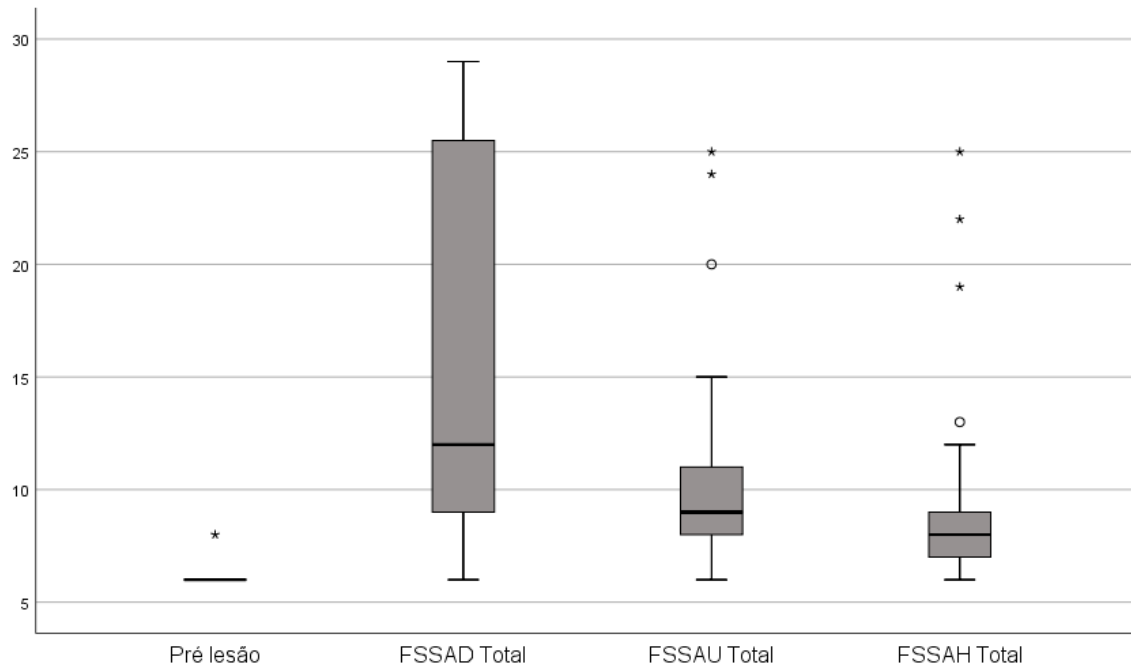
Tabela 2 – Evolução funcional em diferentes momentos da internação de crianças vítimas de trauma internadas em UTI

	FSSP N = 96	FSSAD N = 96	FSSAU N = 87	FSSAH N = 87
FSS Total, Categorias				
6 -7 (Adequado): n (%)	94 (97,9)	9 (9,4)	17 (19,5)	36 (41,4)
8 -9 (Leve): n (%)	2 (2,1)	14 (14,6)	30 (34,5)	31 (35,6)
10 – 15 (Moderada): n (%)	-	33 (34,4)	37 (42,5)	17 (19,5)
16 – 21 (Grave): n (%)	-	4 (4,2)	1 (1,2)	1 (1,2)
>21 (Muito Grave): n (%)	-	36 (37,5)	2 (2,3)	2 (2,3)

Momentos de avaliação da FSS - FSSP: Antes da admissão; FSSAD: Admissão em UTI; FSSAU: Alta da UTI; FSSAH: Alta Hospitalar.

Observou-se uma deterioração do estado funcional na admissão da UTI em relação ao estado funcional pré-lesão (6 [6 – 6] vs. 12 [10 – 26], $p < 0,001$). Houve uma redução dos escores de FSS na alta da UTI (9 [8 – 11]) em relação à admissão ($p < 0,001$), contudo ainda significativamente mais elevados quando comparados aos valores pré-lesão ($p < 0,001$). Os escores da FSS na alta hospitalar (8 [7 -9]) foram significativamente menores que os valores da admissão e da alta da UTI ($p < 0,001$ e $< 0,001$; respectivamente), apesar de maiores que do estado pré-lesão ($< 0,001$). (Figura 9)

Figura 9 – Escores totais da FSS nos momentos pré-lesão (FSSP), admissão (FSSAD), alta da UTI (FSSAU) e alta hospitalar (FSSAH). (Pré-lesão-FSSAH Total, $p < 0,001$ / Pré-lesão-FSSAU Total, $p < 0,001$ / Pré-lesão-FSSAD Total, $p < 0,001$ / FSSAH Total-FSSAU Total, $p = 0,001$ / FSSAH Total-FSSAD Total; $p < 0,001$ / FSSAU Total-FSSAD Total; $p < 0,001$).



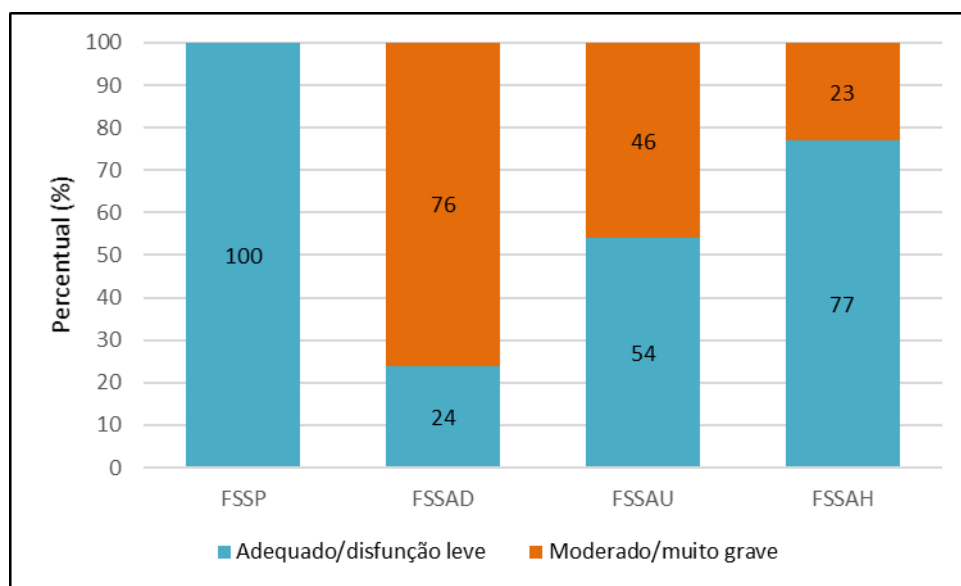
Fonte: Autoria própria

Foram observadas diferenças significativas na distribuição dos níveis de função adequado/disfunção leve e disfunção moderada/muito grave nos quatro momentos avaliados ($p < 0,001$). As comparações por pares demonstraram que os dados do FSS da admissão em UTI foram diferentes de todos os outros momentos do internamento avaliados, pré-lesão (FSSP), alta da UTI e alta hospitalar ($p < 0,001$), mostrando alteração do nível funcional das crianças após o trauma. O nível de função adequado/disfunção leve na alta da UTI foi significativamente maior que na admissão na UTI (54% vs. 24%, $p < 0,001$, respectivamente). Observou-se diferença no estado funcional quando comparado na alta da UTI e na alta hospitalar, com redução dos níveis de disfunção moderada/muito grave na alta hospitalar (46% vs. 23%, $p = 0,006$).

Foi observada uma mudança no estado funcional na alta hospitalar quando comparado ao momento previamente ao trauma ($p = 0,018$), no qual 100% das crianças e adolescentes apresentavam estado funcional adequado/disfunção leve, e 23% passaram a apresentar disfunção moderada/muito grave após o trauma na alta hospitalar. (Figura 10) A parte da amostra com nível de disfunção moderada/muito grave na alta hospitalar se caracterizou por

maioria de lactentes (38,8%), do sexo masculino (61,1%), que sofreram traumas contusos (44,4%) seguidos de queimaduras (33,3%), politraumatizados (72,2%) associados com traumatismos cranianos (27,7%), com a maior causa de admissão em UTI, o rebaixamento do nível de consciência (33,3%), seguindo o perfil geral da amostra.

Figura 10 – Comparação das categorias do FSS adequado/disfunção leve e moderada/muito grave entre os momentos pré-lesão (FSSP), admissão (FSSAD), alta da UTI (FSSAU) e alta hospitalar (FSSAH). (Pré-lesão-FSSAH Total, $p=0,018$ / Pré-lesão-FSSAU Total, $p<0,001$ / Pré-lesão-FSSAD Total, $p<0,001$ / FSSAH Total-FSSAU Total, $p=0,006$ / FSSAH Total-FSSAD Total; $p<0,001$ / FSSAU Total-FSSAD Total; $p<0,001$).



Fonte: Autoria própria

5.3 ESCORES DE FUNCIONALIDADE NA ALTA DA UTI E HOSPITALAR ENTRE CRIANÇAS QUE FORAM SUBMETIDAS À VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA E CRIANÇAS QUE NÃO FORAM VENTILADAS

Na tabela 3, verificou-se que os pacientes que foram submetidos à ventilação mecânica invasiva apresentaram uma maior frequência de disfunção moderada/muito grave na alta da UTI quando comparadas às não ventiladas (70,3% vs. 24%, $p=0,01$). Na alta hospitalar, houve um predomínio da categoria adequado/disfunção leve para ambos os grupos ventilados (62,2%) e não ventilados (92%), contudo o grupo ventilado manteve uma maior frequência de moderado/muito grave (37,8% vs. 8%, $p=0,01$).

Tabela 3 – Distribuição da frequência do estado funcional em pacientes ventilados e não ventilados na alta da UTI e alta hospitalar (n = 87)

	ALTA UTI			ALTA HOSPITALAR		
	Ventilação Mecânica		p	Ventilação Mecânica		p
	SIM	NÃO		SIM	NÃO	
FSS Total			0,01			0,01
6 -9 (Adequado/leve): n (%)	11(29,7)	38 (76)		23 (62,2)	46 (92)	
>10 (Moderada/muito grave): n (%)	26 (70,3)	12 (24)		14 (37,8)	4 (8)	

Fonte: Autoria própria

5.4 NÍVEIS DE DISFUNÇÃO EM CADA DOMÍNIO DA ESCALA FSS NA ALTA DA UTI E NA ALTA HOSPITALAR

Na alta da UTI, 63,2% tiveram piora de 3 níveis ou mais da FSS em pelo menos um domínio, 17,2% tiveram piora de 2 níveis em 1 ou mais domínios, e 19,5% tiveram piora de apenas um nível em algum domínio. Considerando-se o aparecimento de novas morbidades com aumento maior ou igual de 3 níveis em algum domínio avaliado, há uma frequência maior de novas morbidades na alta da UTI (63,2%) em relação à alta hospitalar (40,2%). (Tabela 4)

Tabela 4 – Alterações dos escores da FSS Basal na alta da UTI e alta hospitalar

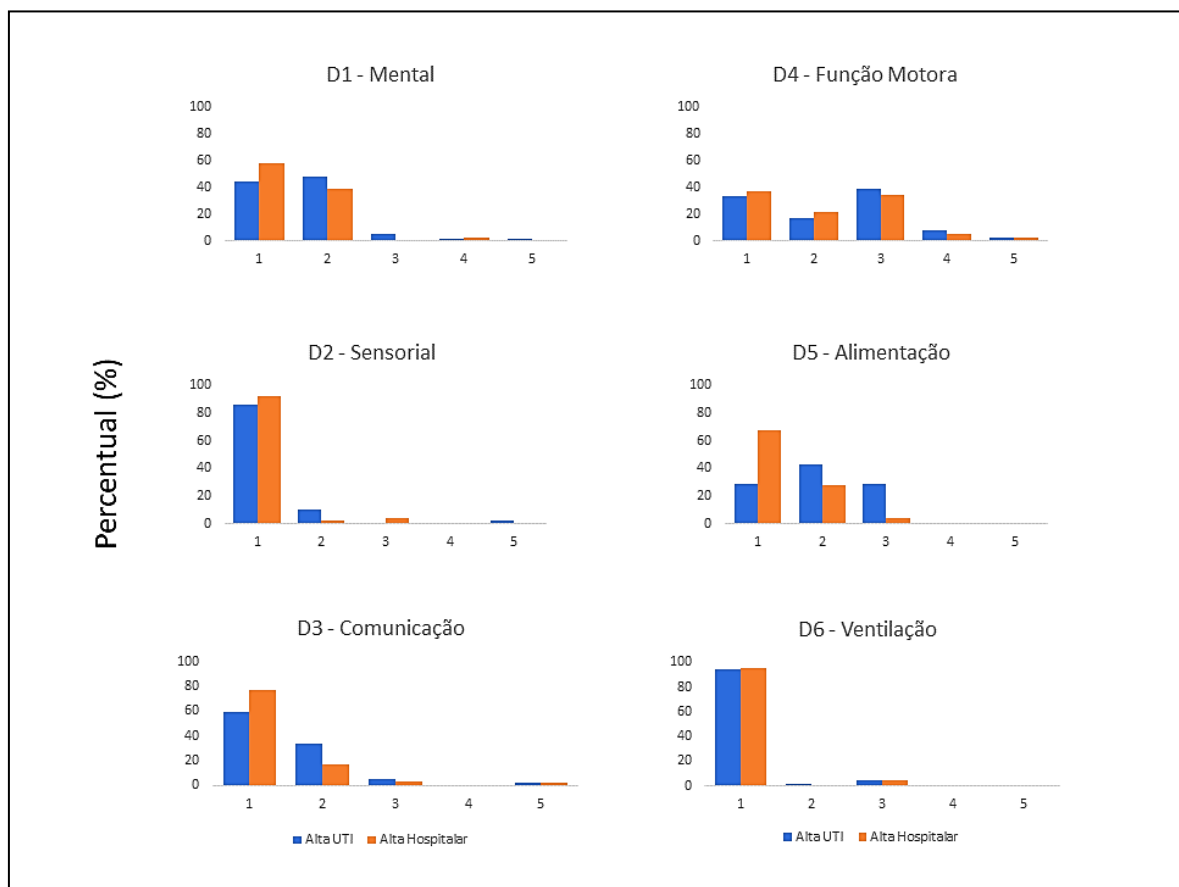
	ALTA DA UTI	ALTA HOSPITALAR
Alterações da FSS, acima do Basal		
Mediana [IIQ]	3 [2 – 5]	2 [1 – 3]
Alterações da FSS, categórica		
+ < 2: n (%)	17 (19,5)	36 (41,4)
+ 2 (nova morbidade por domínio): n (%)	15 (17,2)	16 (18,4)
+ ≥ 3 (nova morbidade): n (%)	55 (63,2)	35 (40,2)

Fonte: Autoria própria

O comprometimento funcional ocorreu em todos os 6 domínios da FSS na alta da UTI, com uma menor frequência no domínio sensorial e ventilação. Quando analisados os estados

funcionais por domínio da escala FSS no momento alta da UTI, a maior frequência de nova morbidade ($FSS \geq 3$ níveis) encontra-se no domínio motor (49,4%), seguido do domínio alimentação (28,7%). O aumento de 2 níveis da FSS foi mais frequente nos domínios mental (48,3%), alimentação (42,5%) e comunicação (33,3%). Ao se comparar a frequência dos escores da FSS por domínio na alta da UTI e na alta hospitalar, o domínio motor apresentou maior frequência de comprometimento em ambos os momentos. Foi observada uma melhora nas pontuações nos domínios mental, comunicação e alimentação quando comparados os momentos alta da UTI e alta hospitalar. (Figura 11)

Figura 11 – Escores por domínio da FSS na alta da UTI e na alta hospitalar



Fonte: Autoria própria

5.5 FATORES ASSOCIADOS A MAIOR COMPROMETIMENTO FUNCIONAL NA ALTA HOSPITALAR

Foi realizada uma análise multivariada com a amostra total das 87 crianças sobreviventes que tiveram alta hospitalar, incluindo todas as variáveis que haviam apresentado associação estatística com o estado funcional moderado/muito grave na alta

hospitalar na análise univariada (Tabela 5). Após o ajuste, todas as variáveis (uso de ventilação mecânica, PIM2, ECG da admissão, tempo de internamento na UTI e complicações pulmonares) perderam significância estatística.

Tabela 5 – Análise univariada de preditores relacionados à redução do estado funcional na alta hospitalar (n = 87)

Variáveis	Adequado/ leve	Moderado/ muito grave	p
Gênero masculino, n (%)	48 (69,6)	11 (61,1)	0,49
Idade, mediana [IIQ]	6 [2 – 11]	7 [1,9 – 14]	0,94
Ventilação Mecânica, n (%)	23 (33,3)	14 (77,8)	< 0,001
Cirurgia, n (%)	39 (56,5)	8 (44,4)	0,36
PIM2, mediana [IIQ]	3,2 [1,4 – 4,5]	5,7 [2,4 – 9]	0,02
ECG Admissão, mediana [IIQ]	14 [6 – 15]	7 [7 – 13]	0,03
Tempo de internamento UTI, mediana [IIQ]	5 [3 – 7]	10 [4 – 22]	0,085
Complicações pulmonares, n (%)	8 (11,6)	6 (33,3)	0,06

Fonte: Autoria própria

5.6 ASSOCIAÇÃO DO ESTADO FUNCIONAL NA ADMISSÃO E ALTA DA UTI COM OS DESFECHOS CLÍNICOS

A mortalidade hospitalar ocorreu em nove (9,4%) pacientes da coorte, desses, todos os óbitos ocorreram na UTI. Os pacientes que evoluíram para o óbito apresentaram maiores escores de FSS na admissão hospitalar quando comparados aos sobreviventes (26 [21 - 28] vs. 12 [9 -26]; p =0,002).

Durante o período do estudo, 10 (10,4%) pacientes reinternaram na UTI pediátrica após alta da UTI, onde 2 (20%) pacientes reinternaram por desconforto respiratório secundário a estridor tardio, 7 (70%), por necessidade de reabordagem cirúrgica e 1 (10%), por crise convulsiva. Não foram observadas diferenças ao se comparar os escores da FSS na admissão hospitalar entre os pacientes que reinternaram e aqueles que não necessitaram de reinternação (12,00 [8,00 -24,75] vs. 12,00 [10,00 -26,0]; p=0,66, respectivamente) e na alta da UTI (9,50 [6,75 -12,25] vs. 9,00 [8,00 -11,0]; p=0,66, respectivamente).

Não foi observada correlação entre os tempos de internamento na UTI ($r= 0,09$, $p= 0,34$) e de internamento total ($r= -0,13$, $p= 0,24$) com o escore global da FSS na admissão hospitalar. O escore global da FSS na alta da UTI apresentou uma correlação fraca com o tempo de internamento total ($r= 0,34$, $p= 0,002$).

6 DISCUSSÃO

Este estudo responde à proposta de investigar os níveis de disfunção do estado funcional de crianças vítimas de trauma internadas na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica da admissão à alta hospitalar. Além de comparar os escores de funcionalidade na alta da UTI e hospitalar entre crianças que foram submetidas à ventilação mecânica invasiva e crianças que não foram ventiladas; identificar os níveis de disfunção em cada domínio da escala FSS na alta da UTI e na alta hospitalar; verificar os fatores associados a maior comprometimento funcional na alta hospitalar; e testar associação do estado funcional na admissão e alta da UTI com desfechos clínicos.

Considerando a coorte de crianças e adolescentes vítimas de trauma estudadas, as maiores incidências foram de traumas contusos (40,6%) seguidos das queimaduras (37,5%) no período avaliado, assim como em outros estudos realizados no Brasil^{5,7,76}. Dentre os traumas contusos, os TCEs ou politraumas associados aos TCEs foram os mais incidentes.

A maior parte das crianças e adolescentes expostas ao trauma que deram entrada na UTI eram previamente hígdas, com classificação adequada na escala FSS, sendo, na grande maioria, pacientes do sexo masculino com idade inferior a 6 anos. Quanto menor a idade da criança, menor a percepção de risco aos quais estão expostas, predispondo ao risco de traumas e acidentes dentro e fora do ambiente domiciliar^{9,20}. Este estudo confirma não só a maior incidência de trauma em lactentes e crianças em idade pré-escolar (< 6 anos) como em outros estudos⁷⁷⁻⁷⁹, como a possibilidade de a idade inferior a 6 anos estar mais associada ao estado crítico de crianças após o trauma, o que requer admissão em UTI.

6.1 EVOLUÇÃO FUNCIONAL DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES VÍTIMAS DE TRAUMA DESDE A ADMISSÃO EM UTI ATÉ A ALTA HOSPITALAR

É do nosso conhecimento que este estudo é a primeira coorte realizada no Brasil para avaliação do estado funcional em crianças e adolescentes vítimas de trauma com a utilização da *Functional Status Scale* (FSS). Ao analisar a admissão em UTI, é possível observar que os pacientes pediátricos expostos ao trauma são admitidos em UTI com piora importante do estado funcional no qual a maioria dos pacientes é classificada com disfunção moderada/muito grave. Outros estudos de relevância internacional com crianças vítimas de

trauma não analisaram o estado funcional na admissão, pois detiveram-se a observar as mudanças funcionais na alta da UTI e alta hospitalar^{12,15,69,80}.

A maior causa de admissão em UTI foram as queimaduras, em que alguns pacientes queimados são admitidos em situação de choque hipovolêmico, o que requer medidas mais invasivas e uso de drogas vasoativas⁸¹. As lesões microvasculares destroem as barreiras capilares que separam compartimentos intravasculares e intersticiais com perda de volume plasmático para o espaço extracelular, causando instabilidade hemodinâmica⁸². Queimaduras acima de 20% da superfície corpórea queimada (SCQ) em crianças e queimaduras maiores de 10% de SCQ em menores de um ano são capazes de produzir estado hipermetabólico e inflamatório multissistêmico importante, com resposta cardiovascular precoce e aumento da resistência vascular periférica^{20,41,83}. A indicação de UTI se deve primariamente pela necessidade de ressuscitação de fluidos, risco de insuficiência renal e necessidade de ventilação mecânica por instabilidade hemodinâmica e/ou edema em via aérea superior^[41,84].

Alguns pacientes com queimadura em face e região cervical e que inalaram fumaça já chegam intubados em UTI^{85,86}. A lesão térmica direta no trato respiratório superior causa a formação de edema, levando a um aumento no volume mucosa progressivo e aumenta a resistência à entrada de ar durante a inalação e a necessidade de ventilação mecânica^{15,83,87}. As condições fisiopatológicas da queimadura associadas à necessidade de sedoanalgesia por tempo prolongado são fatores degradantes para o estado funcional na admissão em UTI^{10,41}.

A outra situação que cursou com mais admissões de crianças críticas na UTI foi o traumatismo cranioencefálico, isolado ou associado a outros traumatismos. Algumas das crianças vítimas de TCE deram entrada em UTI por rebaixamento do nível de consciência e/ou pós-operatório de neurocirurgia com conseqüente necessidade de ventilação mecânica, outros casos foram admitidos para observação por apresentarem risco de rebaixamento do nível de consciência ou evolução de sangramentos nas primeiras 48 horas após o trauma que compromete a regulação das funções cerebrais. TCE grave e múltiplas lesões traumáticas são indicativos de piora funcional⁸⁰. A proporção de morbidade no novo domínio FSS é geralmente maior entre aqueles com múltiplas regiões do corpo lesionadas e traumatismo craniano grave e menor entre aqueles com traumatismo craniano isolado de gravidade leve ou moderada^{80,88}.

Neste estudo, as crianças que apresentaram maior comprometimento funcional na alta hospitalar foram vítimas de traumas contusos, a grande maioria foi politraumatizada, sendo a

região craniana a área corporal mais atingida. Crianças e adolescentes com lesões nas extremidades e aqueles com traumatismo cranioencefálico grave apresentam maiores proporções daqueles estimados com deficiência ou maior comprometimento funcional na alta^[88]. Porém, um estudo mostra que, mesmo em crianças com traumatismos cranianos de alta gravidade, aqueles que sobrevivem recuperam os níveis normais de alerta e capacidade de resposta, e a grande maioria melhora o estado funcional⁸⁹. Essa condição pode ser explicada pela alta capacidade adaptativa cerebral da criança, com atributo de responder cognitivamente a intervenções, e essas alterações cognitivas corresponderem a alterações neuroplásticas⁹⁰. Crianças com TCE apresentam capacidade de resposta adaptativa maior com mudanças estruturais de conectividade do que pacientes sem lesão cerebral, quando estimulados para melhoria da atenção e função executiva⁹¹.

Neste estudo, assim como em outros estudos com crianças internadas em UTI^{3,15,69,92}, foi possível observar que houve uma melhora do estado funcional na alta da UTI e alta hospitalar em crianças admitidas em UTI, confirmando o papel de relevância dos cuidados intensivos na recuperação das crianças que são vítimas de trauma. Contudo, este estudo confirma que uma parte considerável das crianças (23%) permaneceu com alterações funcionais adquiridas após o trauma na alta hospitalar.

6.2 ESCORES DE FUNCIONALIDADE NA ALTA DA UTI E HOSPITALAR ENTRE CRIANÇAS QUE FORAM SUBMETIDAS À VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA E CRIANÇAS QUE NÃO FORAM VENTILADAS

Neste estudo, foi visto que a maior parte das crianças que fizeram uso de ventilação mecânica invasiva apresentaram disfunção moderada/muito grave na alta da UTI (70,3%, $p < 0,001$). É um fato conhecido que a ventilação mecânica, associada à administração de fármacos sedoanalgésicos por mais de 48 horas, é capaz de provocar perda muscular importante, impactando em aumento de disfunção do estado funcional, especialmente em musculaturas como a do diafragma e a musculatura periférica de membros^{10,51-53,93,94}. A média do tempo de ventilação mecânica nesta coorte foi de 5,7 ($\pm 6,1$) dias, já no grupo com disfunção moderada/muito grave, a média foi maior do que no grupo adequado leve [7,79 ($\pm 8,0$) vs. 3,52 ($\pm 3,3$) dias], o que confirma a possibilidade de risco de atrofia muscular associada à ventilação mecânica.

O déficit funcional nos pacientes ventilados mostrou-se transitório, pois a maioria das

crianças ventiladas passou para a categoria estado funcional adequado/disfunção leve na alta hospitalar (62,2 % vs. 29,7%) na alta da UTI.

Pouco se sabe sobre a fraqueza adquirida na unidade de terapia intensiva ou ICU-AW em crianças, e há dificuldades na avaliação e falta de critérios para diagnosticar a condição dentro da UTI^{58,95}. Em estudo de coorte retrospectiva, os dias de ventilação mecânica foram maiores entre os pacientes com ICU-AW versus aqueles que não desenvolveram ICU-AW[95]. Contudo, em estudo longitudinal com 97 crianças de 2 a 12 anos internadas por mais e 24 horas em UTI, com avaliação da força por eletroneuromiografia, a ICU-AW foi considerada praticamente nula⁹⁶.

A ICU-AW está sendo cada vez mais reconhecida em parte como consequência da melhora da sobrevida em pacientes com sepse grave, resposta inflamatória sistêmica (SIRS) e falência de múltiplos órgãos, nos casos de polineuropatia do paciente crítico, em parte relacionada a agentes comumente usados, como esteroides e relaxantes musculares, nos casos de miopatia da doença crítica. A polineuropatia e a miopatia da doença crítica são relativamente raras, mas sequelas clinicamente significativas de origem multifatorial afetam o estado funcional, gerando comorbidades, o tempo de permanência na UTI e possivelmente a mortalidade em crianças criticamente doentes internadas em UTI pediátrica^{97,98}.

Os instrumentos utilizados pela equipe da UTI avaliada neste estudo não são capazes de diagnosticar ICU-AW, porém é pertinente considerar que as crianças vítimas de trauma estão sujeitas a SIRS, umas das causas de ICU-AW, e apresentaram disfunção moderada/muito grave na alta da UTI, reversível entre a maioria dos pacientes ventilados na alta hospitalar, ficando interrogado se a alta probabilidade de SIRS e a necessidade de ventilação mecânica em crianças vítimas de trauma poderiam estar associadas a maior risco de ICU-AW.

6.3 NÍVEIS DE DISFUNÇÃO EM CADA DOMÍNIO DA ESCALA FSS NA ALTA DA UTI E NA ALTA HOSPITALAR

Nas crianças e nos adolescentes analisados neste estudo, 40,2% apresentaram uma nova morbidade (FSS acima do basal > 3 níveis) na alta hospitalar, números discretamente menores dos encontrados em outros estudos nos quais foram analisados pacientes pediátricos politraumatizados (61%)⁸⁰ e pacientes pediátricos com TCE (51%)¹⁵ com novas morbidades na alta hospitalar. Estudo com 553 crianças vítimas de trauma⁸⁰ mostrou que pacientes com duas áreas lesionadas eram aproximadamente cinco vezes mais propensos a adquirir novas

morbidades relacionadas ao domínio do que aqueles com, no máximo, uma lesão na área, e aqueles com mais de quatro lesões tiveram 17 vezes mais propensão. A presença de traumatismo craniano grave, na região da coluna ou pelo menos um membro (inferior ou superior), se associou independentemente da ocorrência de morbidade relacionada ao novo domínio^{15,80}.

Os domínios funcionais mais comprometidos na alta da UTI foram a função motora e a alimentação, com maiores percentuais de escore maior que 3 pontos na FSS, correspondente à disfunção moderada/muito grave. O FSS é sensível a mudanças na função quando classificado dentro de uma única categoria de outras escalas de resultados simples, em que é encontrada uma variação mais ampla dos resultados, por isso é essencial a análise categórica de forma individualizada e o aprofundamento da avaliação do domínio disfuncional por outros instrumentos mais específicos^{1,70}.

Observa-se, em outros estudos com a população pediátrica, que a função motora é a mais sensível a mudanças de estado funcional após o internamento em UTI^{1,15,69,80}. Além dos riscos de fraqueza adquirida na UTI (ICU-AW) nos pacientes ventilados^{10,49,93}, o imobilismo proporcionado pelas condições do internamento^{48,99} e as características dos quadros patológicos mais frequentes em crianças vítimas de trauma precisam ser considerados. Pacientes pediátricos com TCE grave, trauma em coluna e membros apresentaram maior porcentagem de disfunção no domínio motor em outros estudos^{80,88,92,100}. Alterações da integridade da substância branca com alterações das vias de regiões motoras em crianças e adolescentes com TCE têm associação com perda da função motora¹⁰¹.

O domínio alimentação foi o segundo mais disfuncional na alta da UTI neste estudo, porém com evolução de melhora na alta hospitalar, dados similares aos de outros estudos de coorte com pacientes pediátricos vítimas de trauma^{15,80,100}. A disfagia é uma condição comum após extubação. Em estudo com 372 pacientes pediátricos, a disfagia pós-extubação foi observada em 29% dos pacientes¹⁰². Nesse mesmo estudo, foi visto que, para cada hora de intubação, as chances de disfagia pós-extubação aumentaram 1,7%, assim como se constatou que a disfagia pós-extubação está associada ao aumento do tempo entre a extubação e a alta e com as chances de gastrostomia ou fixação de sonda nasogástrica no momento da alta.

É importante considerar que o comprometimento de maior magnitude dos domínios função motora e alimentação revela a necessidade e importância dos profissionais da equipe de reabilitação (fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e fonoaudiólogos) no trabalho de

recuperação dos pacientes pediátricos após o trauma, minimizando as sequelas, priorizando a funcionalidade e o retorno às atividades de vida diária, trazendo maior qualidade de vida a esses pacientes. O hospital estudado conta com equipe de fisioterapia por período de 24 horas, equipe de fonoaudiologia por período de 12 horas diárias, terapeutas ocupacionais e psicólogos por, pelo menos, 6 horas diárias e disponíveis 24 horas para urgências.

6.4 FATORES ASSOCIADOS A MAIOR COMPROMETIMENTO FUNCIONAL NA ALTA HOSPITALAR

Quando analisados os fatores de risco para maior comprometimento na hospitalar, o uso de ventilação mecânica, o escore de risco de mortalidade (PIM2), a Escala de Coma de Glasgow da admissão, o tempo de internamento na UTI e as complicações pulmonares apresentaram significância estatística na análise univariada, porém perderam força no ajuste da análise multivariada.

Estudos com crianças vítimas de TCE revelam que o menor escore do Glasgow está associado a déficit funcional após a alta da UTI, porém não há um consenso sobre esse parâmetro, visto que alguns casos colocam que o escore de Glasgow inferior a onze ($ECG < 11$), nas primeiras 24 horas do trauma, é fator suficiente para risco funcional na alta hospitalar¹⁰³, outros sugerem que o escore inferior a oito ($ECG < 8$) seria preditor para déficit funcional na alta hospitalar^{15,69,104}. Alguns estudos, por sua vez, propõem que o escore de Glasgow inferior a cinco ($ECG < 5$) seria um preditor para perdas funcionais a longo prazo^[105,106]. A perda de consciência no momento do trauma, o relato de crises convulsivas e o tempo de internamento em UTI superior a 5 dias também são observados como preditores de déficit funcional em pacientes com TCE^{69,103,107}.

Estudos que avaliam preditores de risco funcional em queimados são escassos, especialmente na população pediátrica. Um estudo com adultos queimados mostrou relação do tempo de internamento hospitalar com perda de força muscular¹⁰⁸.

6.5 ASSOCIAÇÃO DO ESTADO FUNCIONAL NA ADMISSÃO E ALTA DA UTI COM OS DESFECHOS CLÍNICOS

A frequência da mortalidade hospitalar nesta coorte foi de 9,4%, número superior ao de outro estudo de coorte com pacientes pediátricos internados em UTI com diagnósticos diversos¹, porém menor do que em outro estudo de coorte com pacientes pediátricos com TCE¹⁵. O escore do FSS admissional foi superior nos pacientes que foram a óbito quando comparados aos sobreviventes (26 [21 - 28] vs. 12 [9 -26]; p =0,002). O aumento do escore de disfunção orgânica na admissão foi associado a maior risco de mortalidade em estudo com crianças com TCE⁸⁹.

Apesar de a maioria dos pacientes apresentarem perda funcional significativa na admissão em UTI, o escore do FSS admissional não apresentou correlação com os desfechos de reinternamento em UTI, o tempo de internamento em UTI e o tempo de internamento hospitalar, mostrando a possibilidade de recuperação dos pacientes pediátricos mesmo após degradação importante do estado funcional no estágio agudo após o trauma nesta amostra. A piora do estado funcional na alta da UTI não foi determinante para aumentar o tempo de internamento hospitalar nesta amostra, apresentando fraca relação entre os dados numéricos analisados.

7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A amostra esperada para este estudo era de 105 crianças que conseguissem ter alta hospitalar. Dentro do período de coleta, foi possível selecionar 101 crianças que passaram pela UTI Pediátrica internadas por causas traumáticas, contudo aconteceram perdas amostrais por óbitos e não inclusão nos critérios do estudo que deixaram a amostra menos representativa com apenas 87 crianças conseguindo alta da UTI, o que dificultou algumas análises como as de correlação com alguns desfechos e análises de fatores de risco. Apesar disso, foi possível verificar a evolução funcional dos pacientes pediátricos vítimas de trauma admitidos em UTI em diferentes momentos do internamento de forma significativa, possibilitando verificar associações com variáveis de interesse e fazer relações com desfechos que serão dados pertinentes para auxiliar em outros estudos com essa população.

8 CONCLUSÃO

Esta pesquisa observou que a evolução funcional em pacientes pediátricos vítimas de trauma que passaram por internamento em UTI apresenta desfechos favoráveis, com potencial recuperação do estado funcional na alta hospitalar na maior parte da população estudada. Porém uma amostra representativa de crianças previamente híidas tem seu estado funcional alterado para disfunção moderada/muito grave após a alta hospitalar. Os pacientes que passaram por ventilação mecânica na UTI apresentaram maiores comprometimentos funcionais na alta da UTI do que aqueles pacientes que não foram ventilados.

O domínio funcional motor foi o mais comprometido na alta da UTI nas crianças estudadas nesta coorte, mantendo o maior percentual de perda funcional na alta hospitalar, sugerindo mais estudos que se aprofundem no contexto da avaliação funcional motora nessa população.

REFERÊNCIAS

1. Pollack MM, Holubkov R, Funai T, Clark A, Berger JT, Meert K, et al. Pediatric Intensive care outcomes: development of new morbidities during pediatric critical Care*. *Pediatr Crit Care Med*. 2014;15:821-7. doi: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000250>
2. Namachivayam P, Shann F, Shekerdemian L, Taylor A, van Sloten I, Delzoppo C, et al. Three decades of pediatric intensive care: Who was admitted, what happened in intensive care, and what happened afterward. *Pediatr Crit Care Med J Soc Crit Care Med World Fed Pediatr Intensive Crit Care Soc*. 2010;11:549-55. doi: <https://doi.org/10.1097/PCC.0b013e3181ce7427>
3. Pereira GA, Schaan CW, Ferrari RS. Functional evaluation of pediatric patients after discharge from the intensive care unit using the Functional Status Scale. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017;29. doi: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20170066>
4. Butt W. Outcome after pediatric intensive care unit discharge. *J Pediatr. (Rio J)* 2012;88:1-3. doi: <https://doi.org/10.2223/JPED.2165>
5. Miranda NF, Moreira FRH, Costa HCM, Antonucci AT. Traumas na infância: análise epidemiológica childhood trauma: epidemiological analysis. *Rev Ciênc e Estud Acadêmicos Med*. 2019;1:43-53.
6. Santos BZ, Miranda C, Rausch KCP, Bosco VL, Cordeiro MMR, Grosseman S. Unintentional Injuries in Brazilian Preschool Children. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*. 2014;14:35-41. doi:<https://doi.org/10.4034/PBOCI.2011.141.06>.
7. Criança Segura Brasil, DATASUS. Dados de morte e internamento por acidentes em crianças. *Criança Segura Bras*. 2019. doi: <https://criancasegura.org.br/publicacoes/>
8. Kendrick D, Young B, Mason-Jones AJ, Ilyas N, Achana FA, Cooper NJ, et al. Home safety education and provision of safety equipment for injury prevention (Review). *Evid-Based Child Health Cochrane Rev J*. 2013;8:761-939. doi: <https://doi.org/10.1002/ebch.1911>.
9. Holland AJ, Soundappan SS. Trauma hazards in children: An update for the busy clinician. *J Paediatr Child Health*. 2017;53:1096-100. doi: <https://doi.org/10.1111/jpc.13603>.
10. Johnson RW, Ng KWP, Dietz AR, Hartman ME, Baty JD, Hasan N, et al. Muscle atrophy in mechanically-ventilated critically ill children. *PLOS ONE*. 2018;13:e0207720. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207720>
11. Traube C, Silver G, Gerber LM, Kaur S, Mauer EA, Kerson A, et al. Delirium and mortality in critically ill children: epidemiology and outcomes of pediatric delirium. *Crit Care Med*. 2017;45:891-8. doi: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002324>

12. Choong K, Al-Harbi S, Siu K, Wong K, Cheng J, Baird B, et al. Functional recovery following critical illness in children: the “wee-cover” pilot study. *Pediatr Crit Care Med*. 2015;16:310-8. doi: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000362>
13. Alievi PT, Carvalho PRA, Trotta EA, Mombelli Filho R. Impacto da internação em unidade de terapia intensiva pediátrica: avaliação por meio de escalas de desempenho cognitivo e global. *J Pediatr. (Rio J)* 2007;83:505-11. doi: <https://doi.org/10.1590/S0021-75572007000800005>
14. Dannenberg VC. Avaliação de funcionalidade em crianças internadas em unidade de terapia intensiva pediátrica de hospital terciário [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente; 2018 [citado 2021 mar 20]. 115p. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/188965>
15. Bennett TD, Dixon RR, Kartchner C, DeWitt PE, Sierra Y, Ladell D, et al. Functional status scale in children with traumatic brain injury: a prospective cohort study*. *Pediatr Crit Care Med*. 2016;17:1147-56. doi: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000934>
16. Bastos VC de S, Carneiro AAL, Barbosa M dos SR, Andrade LB de. Versão brasileira da *Functional Status Scale* pediátrica: tradução e adaptação transcultural. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018;30:301-7. doi: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20180043>
17. World Health Organization. Diretrizes para o desenvolvimento de programas de qualidade no atendimento ao trauma. Guidelines for trauma quality improvement programmes 2012. [citado 2022 mar 27]. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/resrep35806.1>
18. McFadyen JG, Ramaiah R, Bhananker SM. Initial assessment and management of pediatric trauma patients. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2012;2:121-7. doi: <https://doi.org/10.4103/2229-5151.100888>
19. Ferri E, Rios FR, Aguiar JS, Almeida CCN, Ayres JAA, Bittencourt AL. Atendimento de urgência ao paciente vítima de trauma - Diretrizes clínicas. Governo do Estado do Espírito Santo; 2018. [citado 2022 abr 16]. Disponível em: <https://saude.es.gov.br/Media/sesa/Protocolo/Diretriz%20Trauma.pdf>
20. NAEMT NA of EMT. PHTLS - Pré Hospital Trauma Life Support. 9th ed. Burlington, MA: Artmed; 2020.
21. Hunt J, Marr A, Stuke L. Cinemática. Trauma. 7th ed. Nova York, NY: McGraw-Hill; 2013.
22. Nayduch D. Biomecânica do trauma. In: Cuid. no trauma. Artmed; 2011.[citado 2022 fev 20]. p. 17-47. Disponível em: <https://statics-submarino.b2w.io/sherlock/books/firstChapter/7475790.pdf>
23. Butler F, Callaway D, Champion H. Ferimentos causados por explosivos. PHTLS - Prehospital Trauma Life Support Mil. 7th ed. St. Louis: Elsevier; 2011.

24. Serviço Regional de Proteção Civil e bombeiros dos Açores (SRPCBA). Cinemática do trauma In: Manual de tripulante da ambulância de socorro [Internet]. Açores, PT; [citado 2022 abr 16]. Disponível em: <https://www.prociv.azores.gov.pt/fotos/documentos/1466440233.pdf>
25. American College of Surgeons Committee on Trauma 4. Trauma pediátrico. Comitê de trauma: suporte avançado de vida ao trauma para médicos. Manual do Curso do estudante. 10 ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2018.
26. Ponsky TA, Eichelberger MR, Cardozo E, Huang ZJ, Pratsch GL, Thuma-Croom SE, et al. Analysis of head injury admission trends in an urban American pediatric trauma center. *J Trauma*. 2005;59:1292-7. doi: <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000197439.19171.25>
27. Maher J. Report investigating the importance of head restraint positioning in reducing neck injury in rear impact. *Accid Anal Prev*. 2000;32:299-305. doi: [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(99\)00127-X](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(99)00127-X)
28. Andrade AF de, Paiva WS, Amorim RLO de, Figueiredo EG, Rusafa Neto E, Teixeira MJ. Mecanismos de lesão cerebral no traumatismo cranioencefálico. *Rev Assoc Médica Bras*. 2009;55:75-81. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302009000100020>
29. UNASUS. A avaliação Inicial (primária) à vítima de trauma: linha de Cuidado Nas Urgências/Emergências Traumatológicas [especialização]. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina [citado 2022 maio 20]. Disponível em: https://unasus2.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/15745/mod_resource/content/5/un03/top05p01.html
30. Eid HO, Abu-Zidan FM. Biomechanics of road traffic collision injuries: a clinician's perspective. *Singapore Med J*. 2007;48:693-700; quiz 700.
31. Mayrose J, Jehle D, Hayes M, Tinnesz D, Piazza G, Wilding GE. Influence of the unbelted rear-seat passenger on driver mortality: "the backseat bullet." *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. 2005;12:130-4. doi: <https://doi.org/10.1197/j.aem.2004.09.017>
32. Pang D. Spinal cord injury without radiographic abnormality in children, 2 decades later. *Neurosurgery*. 2004;55:1325-42. doi: <https://doi.org/10.1227/01.neu.0000143030.85589.e6>
33. Vidinha VDG, Rodrigues APC, Silva MECR da, Andrade JMFB, Neves NSM, Pinto RAP. Sciwora na população pediátrica após traumatismo cervical. *Coluna*. 2011;10:20-3. doi: <https://doi.org/10.1590/S1808-18512011000100002>
34. Parreira JG, Rondini GZ, Below C, Tanaka GO, Pelluchi JN, Arantes-Perlingeiro J, et al. Relação entre o mecanismo de trauma e lesões diagnosticadas em vítimas de trauma fechado. *Rev Colégio Bras Cir*. 2017;44:340-7. doi: <https://doi.org/10.1590/0100-69912017004007>
35. Kumaresan S, Sances A, Carlin F, Frieder R, Friedman K, Renfroe D. Biomechanics of side impact injuries: evaluation of seat belt restraint system, occupant kinematics and

- injury potential. *Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 2006;87-90. doi: <https://doi.org/10.1109/IEMBS.2006.259384>
36. Zagory JA, McLaughlin C, Mallicote M, Arbogast H, Upperman JS, Jensen AR. Retrospective Cohort comparison of fall height in children in the greater los angeles area: targeting populations for injury prevention. *J Community Health.* 2018;43:986-92. doi: <https://doi.org/10.1007/s10900-018-0515-z>
 37. Khan R, Lopes M. Mergulho em águas rasas e lesão medular: uma abordagem educativa e preventiva. *Sci Medica.* 2005;15:4.
 38. Klin B, Efrati Y, Vaiman M, Kozler E, Jeroukhimov I, Abu-kishk I. Abdominal injuries following bicycle-related blunt abdominal trauma in children. *Minerva Pediatr.* 2016;68(3):167-72.
 39. Paul AR, Adamo MA. Non-accidental trauma in pediatric patients: a review of epidemiology, pathophysiology, diagnosis and treatment. *Transl Pediatr.* 2014;3(3):195-207. doi: 10.3978/j.issn.2224-4336.2014.06.01
 40. Swoboda SL, Feldman KW. Skeletal trauma in child abuse. *Pediatr Ann* 2013;42(11):e245-52. doi: <https://doi.org/10.3928/00904481-20131022-11>
 41. Lopes DC, Ferreira I de LG, Adorno J. Manual de queimaduras para estudantes. Brasília - DF: Sociedade Brasileira de Queimaduras; 2021. [citado 2022 maio 20]. 178 p. Disponível em: <https://www.fepecs.edu.br/wp-content/uploads/2021/11/Manual-de-Queimaduras-para-Estudantes-2.pdf>
 42. Barros L. Epidemiological study of burns in children treated at a tertiary hospital in Campo Grande/MS. *Rev Bras Queimaduras.* 2019;18:71-7.
 43. Akkam AY, Joarder A, Cruz-Marcelino N, Mitra B, Alshehri S, Almazroua F. Epidemiology of pediatric patients admitted to a burns ICU in Saudi Arabia. *Burns Open.* 2020;4(3):90-3. doi: <https://doi.org/10.1016/j.burnso.2020.06.001>
 44. Miranda HPF de, Camargo IN de, Cunha I de A, Freitas JB, Silva JM, Mota MR. Queimaduras: fisiopatologia das complicações sistêmicas e manejo clínico / Burns: pathophysiology of systemic complications and clinical management. *Braz J Dev.* 2021;7:64377-93. doi: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n6-697>
 45. Hall C, Hardin C, Corkins CJ, Jiwani AZ, Fletcher J, Carlsson A, et al. Pathophysiologic mechanisms and current treatments for cutaneous sequelae of burn wounds. *Compr Physiol.* 2018;8:371-405. doi: <https://doi.org/10.1002/cphy.c170016>
 46. Tanita M, Grion C. Fatores de risco para síndrome do desconforto respiratório agudo no paciente grande queimado [doutorado]. Londrina: Universidade Estadual de Londrina; 2018.
 47. Nielson CB, Duethman NC, Howard JM, Moncure M, Wood JG. Burns: pathophysiology of systemic complications and current management. *J Burn Care Res Off Publ Am Burn Assoc.* 2017;38:e469-81. doi: <https://doi.org/10.1097/BCR.0000000000000355>

48. Paddon-Jones D, Sheffield-Moore M, Cree MG, Hewlings SJ, Aarsland A, Wolfe RR, et al. Atrophy and impaired muscle protein synthesis during prolonged inactivity and stress. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006;91(12):4836-41. doi: <https://doi.org/10.1210/jc.2006-0651>
49. Glau CL, Conlon TW, Himebauch AS, Yehya N, Weiss SL, Berg RA, et al. Progressive diaphragm atrophy in pediatric acute respiratory failure. *Pediatr Crit Care Med J Soc Crit Care Med World Fed Pediatr Intensive Crit Care Soc.* 2018;19:406-11. doi: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001485>
50. de Letter MA, Schmitz PI, Visser LH, Verheul FA, Schellens RL, Op de Coul DA, et al. Risk factors for the development of polyneuropathy and myopathy in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2001;29(12):2281-6. doi: <https://doi.org/10.1097/00003246-200112000-00008>
51. Goligher EC, Dres M, Fan E, Rubenfeld GD, Scales DC, Herridge MS, et al. Mechanical ventilation–induced diaphragm atrophy strongly impacts clinical outcomes. *Am J Respir Crit Care Med.* 2018;197:204-13. doi: <https://doi.org/10.1164/rccm.201703-0536OC>
52. Jaber S, Jung B, Matecki S, Petrof BJ. Clinical review: Ventilator-induced diaphragmatic dysfunction - human studies confirm animal model findings! *Crit Care.* 2011;15:206. doi: <https://doi.org/10.1186/cc10023>
53. Corpeno R, Dworkin B, Cacciani N, Salah H, Bergman H-M, Ravara B, et al. Time course analysis of mechanical ventilation-induced diaphragm contractile muscle dysfunction in the rat. *J Physiol.* 2014;592:3859-80. doi: <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2014.277962>
54. Mtaweh H, Smith R, Kochanek PM, Wisniewski SR, Fabio A, Vavilala MS, et al. Energy expenditure in children after severe traumatic brain injury. *Pediatr Crit Care Med J Soc Crit Care Med World Fed Pediatr Intensive Crit Care Soc.* 2014;15(3):242-9. doi: [10.1097/PCC.0000000000000041](https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000041)
55. Shahidi B, Shah SB, Esparza M, Head BP, Ward SR. Skeletal muscle atrophy and degeneration in a mouse model of traumatic brain injury. *J Neurotrauma.* 2018;35:398-401. doi: <https://doi.org/10.1089/neu.2017.5172>
56. Wright DK, Liu S, van der Poel C, McDonald SJ, Brady RD, Taylor L, et al. Traumatic Brain injury results in cellular, structural and functional changes resembling motor neuron disease. *Cereb Cortex.* 2017;27(9):4503-15. doi: <https://doi.org/10.1093/cercor/bhw254>
57. De Jonghe B, Bastuji-Garin S, Sharshar T, Outin H, Brochard L. Does ICU-acquired paresis lengthen weaning from mechanical ventilation? *Intensive Care Med.* 2004;30:111721. doi:<https://doi.org/10.1007/s00134-004-2174-z>
58. Siu K, Al-Harbi S, Clark H, Thabane L, Cheng J, Tarnopolsky M, et al. Feasibility and reliability of muscle strength testing in critically ill children. *J Pediatr Intensive Care.* 2015;04(04):218-24. doi: [10.1055/s-0035-1563544](https://doi.org/10.1055/s-0035-1563544)

59. Canineu RFB, Cabral MM, Guimarães HP, Lopes RD, Saes LSV, Lopes AC. Polineuropatia no paciente crítico: um diagnóstico comum em medicina intensiva? *Rev Bras Ter Intensiva*. 2006;18:307-10. doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2006000300014>
60. Bolton CF. Sepsis and the systemic inflammatory response syndrome: neuromuscular manifestations. *Crit Care Med*. 1996;24(8):1408-16. doi: <https://doi.org/10.1097/00003246-199608000-00022>
61. Hund E. Neurological complications of sepsis: critical illness polyneuropathy and myopathy. *J Neurol*. 2001;248:929-34. doi: <https://doi.org/10.1007/s004150170043>
62. Zamora VEC, Cruz MR. Polineuromiopia do paciente crítico: uma revisão da literatura. *Rev Hosp Univ pedrosa Ernesto Tít*. 2013;12(3):118-29. doi: [10.12957/rhupe.2013.7539](https://doi.org/10.12957/rhupe.2013.7539)
63. Tobias JD. Tolerance, withdrawal, and physical dependency after long-term sedation and analgesia of children in the pediatric intensive care unit. *Crit Care Med*. 2000;28(6):2122-32. doi: <https://doi.org/10.1097/00003246-200006000-00079>
64. Fernández-Carrión F, Gaboli M, González-Celador R, Gómez de Quero-Masía P, Fernández-de Miguel S, Murga-Herrera V, et al. Withdrawal syndrome in the pediatric intensive care unit. Incidence and risk factors. *Med Intensiva*. 2013;37(2):67-74. doi: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2012.02.009>
65. Burastero M, Telechea H, González S, Manassi A, Mendez P, Brunetto M, et al. Incidencia del síndrome de abstinencia en niños críticamente enfermos. *Arch Pediatría Urug*. 2017;88:6-11.
66. Traube C, Silver G, Gerber LM, Kaur S, Mauer EA, Kerson A, et al. Delirium and mortality in critically ill children: epidemiology and outcomes of pediatric delirium. *Crit Care Med*. 2017;45(5):891-8. doi: [10.1097/CCM.0000000000002324](https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002324)
67. Corona A, Colombo R, Catena E. Early identification of subsyndromal delirium in the critically ill: don't let the delirium rise! *Crit Care Med*. 2016;44(3):644-5. doi: [10.1097/CCM.0000000000001544](https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001544)
68. Prayce R, Quaresma F, Neto IG. Delirium: The 7th Vital Sign?. *Acta Med Port*. 2018;31:51-8. doi: <https://doi.org/10.20344/amp.9670>
69. Maddux AB, Cox-Martin M, Dichiaro M, Bennett TD. The association between the functional status scale and the pediatric functional independence measure in children who survive traumatic brain injury. *Pediatr Crit Care Med*. 2018;19(11):1046-53. doi: [10.1097/PCC.0000000000001710](https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001710)
70. Pollack MM, Holubkov R, Glass P, Dean JM, Meert KL, Zimmerman J, et al. Functional Status Scale: new pediatric outcome measure. *Pediatrics*. 2009;124:e18-28. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2008-1987>

71. Bérard C, Payan C, Hodgkinson I, Fermanian J, MFM Collaborative Study Group. A motor function measure for neuromuscular diseases. Construction and validation study. *Neuromuscul Disord*. 2005;15(7):463-70. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nmd.2005.03.004>
72. Iwabe C, Miranda-Pfeilsticker BH, Nucci A. Medida da função motora: versão da escala para o português e estudo de confiabilidade. *Braz J Phys Ther*. 2008;12(5):41724. doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552008000500012>
73. Pedrosa AKSM. Validação da versão brasileira da escala “Medida da Função Motora – Versão Reduzida (MFM-20)” para doenças musculares em crianças de dois a sete anos de idade [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Programa de Neurologia; 2015.
74. de Lattre C, Payan C, Vuillerot C, Rippert P, de Castro D, Bérard C, et al. Motor function measure: validation of a short form for young children with neuromuscular diseases. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(11):2218-26. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.04.001>
75. Latronico N, Gosselink R. A guided approach to diagnose severe muscle weakness in the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015;27(3):199-201. doi: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20150036>
76. Malta DC, Mascarenhas MDM, Neves ACM das, Silva MA da. Atendimentos por acidentes e violências na infância em serviços de emergências públicas. *Cad Saúde Pública*. 2015;31(5):1095-105. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00068814>
77. Silva EA da, Gomes NP, Whitaker MCO, Oliveira MMC, Silva LS da, Martins RD, et al. Caracterização das hospitalizações por causas externas em uma unidade de terapia intensiva pediátrica. *Rev Soc Bras Enferm Pediatr*. 2021;21:15-21. doi: 10.31508/1676-3793202100003
78. Abib S de CV, Françóia AM, Waksman R, Dolci MI, Guimarães HP, Moreira F, et al. Unintentional pediatric injuries in São Paulo. How often is it severe? *Acta Cir Bras*. 2017;32(07):587-98. doi: <https://doi.org/10.1590/s0102-865020170070000010>
79. Viegas K, Rosa EB da, Endres LF, Silveira DB, Carvalho GP de, Canabarro ST. Factors associated with children and teenagers’ trauma of victims treated at a referral center in Southern Brazil Fatores associados a crianças e adolescentes vítimas de trauma atendidas em um centro de referência no sul do Brasil. *J Health Biol Sci*. 2016;4:75. doi: <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v4i2.518.p75-81.2016>
80. Ahmed OZ, Holubkov R, Dean JM, Bennett TD, Meert KL, Berg RA, et al. Change in functional status among children treated in the intensive care unit after injury. *J Trauma Acute Care Surg*. 2019;86(5):810-6. doi: 10.1097/TA.0000000000002120
81. Holm C. Resuscitation in shock associated with burns. Tradition or evidence-based medicine? *Resuscitation*. 2000;44(3):157-64. doi: [https://doi.org/10.1016/s0300-9572\(00\)00159-3](https://doi.org/10.1016/s0300-9572(00)00159-3)

82. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primer*. 2020;6(11):1-25. doi: <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5>
83. Legrand M, Barraud D, Constant I, Devauchelle P, Donat N, Fontaine M, et al. Management of severe thermal burns in the acute phase in adults and children. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2020;39(2):253-67. doi: <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2020.03.006>
84. Bacomo FK, Chung KK. A primer on burn resuscitation. *J Emerg Trauma Shock*. 2011;4:109-13. doi: <https://doi.org/10.4103/0974-2700.76845>
85. Ferreira I de LG. Epidemiologia e fatores de risco das queimaduras no Brasil. Brasília-DF: Sociedade Brasileira de Queimaduras; 2021. p. 10-3.
86. Romanowski KS, Palmieri TL, Sen S, Greenhalgh DG. More than one third of intubations in patients transferred to burn centers are unnecessary: proposed guidelines for appropriate intubation of the burn patient. *J Burn Care Res*. 2016;37(5):e409-14. doi: <https://doi.org/10.1097/BCR.0000000000000288>
87. American College of Surgeons Committee on Trauma. ATLS: advanced trauma life support. 10th ed. Chicago; 2018.
88. Burd RS, Jensen AR, VanBuren JM, Richards R, Holubkov R, Pollack MM, et al. Factors associated with functional impairment after pediatric injury. *JAMA Surg*. 2021;156(8):e212058. doi: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2021.2058>
89. La Rovere K, De Souza B, Szuch E, Urion D, Vitali S, B Z, et al. Clinical Characteristics and outcomes of children with acute catastrophic brain injury: a 13-year retrospective cohort study. *Neurocrit Care*. 2022;36. doi: <https://doi.org/10.1007/s12028-021-01408-9>
90. Weyandt LL, Clarkin CM, Holding EZ, May SE, Marraccini ME, Gudmundsdottir BG, et al. Neuroplasticity in children and adolescents in response to treatment intervention: A systematic review of the literature. *Clin Transl Neurosci*. 2020;4:2514183X20974231. doi: <https://doi.org/10.1177/2514183X20974231>
91. Yuan W, Treble-Barna A, Sohlberg MM, Harn B, Wade SL. Changes in Structural connectivity following a cognitive intervention in children with traumatic brain injury: a pilot study. *Neurorehabil Neural Repair*. 2017;31(2):190-201. doi: <https://doi.org/10.1177/1545968316675430>
92. Pollack MM, Banks R, Holubkov R, Meert KL. Long-term outcome of PICU patients discharged with new, functional status morbidity. *Pediatr Crit Care Med*. 2021;22:27-39. doi: [10.1097/PCC.0000000000002590](https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000002590)
93. Puthuchery ZA, Rawal J, McPhail M, Connolly B, Ratnayake G, Chan P, et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA*. 2013;310(15):1591-600. doi: [10.1001/jama.2013.278481](https://doi.org/10.1001/jama.2013.278481)

94. Zambon M, Beccaria P, Matsuno J, Gemma M, Frati E, Colombo S, et al. Mechanical ventilation and diaphragmatic atrophy in critically ill patients: an ultrasound study. *Crit Care Med*. 2016;44(7):1347-52. doi: 10.1097/CCM.0000000000001657
95. Field-Ridley A, Dharmar M, Steinhorn D, McDonald C, Marcin JP. ICU-Acquired weakness is associated with differences in clinical outcomes in critically Ill Children. *Pediatr Crit Care Med*. 2016;17:53-7. doi: 10.1097/PCC.0000000000000538
96. Kasinathan A, Sharawat IK, Singhi P, Jayashree M, Sahu JK, Sankhyan N. Intensive Care Unit—acquired weakness in children: a prospective observational study using simplified serial electrophysiological testing (PEDCIMP Study). *Neurocrit Care*. 2021;34:927-34. doi: <https://doi.org/10.1007/s12028-020-01123-x>
97. Park S-H, Jeong Y-J, Kim N-H. Critical illness neuromyopathy. *Ann Clin Neurophysiol*. 2020;22:61-6. doi: <https://doi.org/10.14253/acn.2020.22.2.6>
98. Kukreti V, Shamim M, Khilnani P. Intensive care unit acquired weakness in children: Critical illness polyneuropathy and myopathy. *Indian J Crit Care Med Peer-Rev Off Publ Indian Soc Crit Care Med*. 2014;18(2):95-101. doi: <https://doi.org/10.4103/0972-5229.126079>
99. Piva TC, Ferrari RS, Schaan CW. Early mobilization protocols for critically ill pediatric patients: systematic review. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(2):248-57. doi: 10.5935/0103-507X.20190038
100. Evans LL, Jensen AR, Meert KL, VanBuren JM, Richards R, Alvey JS, et al. All body region injuries are not equal: Differences in pediatric discharge functional status based on Abbreviated Injury Scale (AIS) body regions and severity scores. *J Pediatr Surg*. 2022;57:739-46. doi:10.1016/j.jpedsurg.2021.09.052
101. Caeyenberghs K, Leemans A, Geurts M, Linden CV, Smits-Engelsman BCM, Sunaert S, et al. Correlations between white matter integrity and motor function in traumatic brain injury patients. *Neurorehabil Neural Repair*. 2011;25(6):492-502. doi: 10.1177/1545968310394870
102. Hoffmeister J, Zaborek N, Thibeault SL. Postextubation dysphagia in pediatric populations: incidence, risk factors, and outcomes. *J Pediatr*. 2019;211:126-33.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2019.02.019.
103. Tuerk C, Dégeilh F, Catroppa C, Dooley JJ, Kean M, Anderson V, et al. Altered resting-state functional connectivity within the developing social brain after pediatric traumatic brain injury. *Hum Brain Mapp*. 2020;41:561-76. doi: <https://doi.org/10.1002/hbm.24822>
104. Narad ME, Kennelly M, Zhang N, Wade SL, Yeates KO, Taylor HG, et al. Secondary attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents 5 to 10 years after traumatic brain injury. *JAMA Pediatr*. 2018;172(5):437-43. doi: 10.1001/jamapediatrics.2017.5746

105. Balakrishnan B, VanDongen-Trimmer H, Kim I, Hanson SJ, Zhang L, Simpson PM, et al. GCS-Pupil score has a stronger association with mortality and poor functional outcome than GCS alone in pediatric severe traumatic brain injury. *Pediatr Neurosurg*. 2021;56:432-9. doi: <https://doi.org/10.1159/000517330>
106. Catroppa C, Godfrey C, Rosenfeld JV, Hearps SSJC, Anderson VA. Functional recovery ten years after pediatric traumatic brain injury: outcomes and predictors. *J Neurotrauma*. 2012;29(16):2539-47. doi: <https://doi.org/10.1089/neu.2012.2403>
107. Neumane S, Câmara-Costa H, Francillette L, Araujo M, Toure H, Brugel D, et al. Functional outcome after severe childhood traumatic brain injury: results of the TGE prospective longitudinal study. *Ann Phys Rehabil Med*. 2021;64:101375. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.01.008>
108. da Silva MMM, Travensolo C de F, Probst VS, Felcar JM. Quantification of changes in functional capacity and muscle strength in patients: a burn intensive care unit cohort study. *Burns J Int Soc Burn Inj*. 2022;48(4):833-40. doi: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2022.01.010>

APÊNDICE A – Ficha de Coleta de Dados

PROJETO – ALTERAÇÕES DA FUNCIONALIDADE EM CRIANÇAS VÍTIMAS DE TRAUMA INTERNADAS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

DATA DA COLETA: ____/____/____

Ficha nº:

Responsável pela Coleta:

IDENTIFICAÇÃO		
NOME: ()M	IDADE:	SEXO: ()F ()M
REGISTRO:	LEITO:	DATA DA ADMISSÃO NA UTI:
MOTIVO DO INTERNAMENTO EM UTI:		
<input type="checkbox"/> TCE LEVE <input type="checkbox"/> TCE MODERADO <input type="checkbox"/> TCE GRAVE MARSHAL? ROTERDAN? NECKER? <input type="checkbox"/> TRAUMA FACIAL <input type="checkbox"/> TRAUMA COLUNA <input type="checkbox"/> TRAUMA TORÁCICO <input type="checkbox"/> TRAUMA ABDOMINAL <input type="checkbox"/> TRAUMA MMSS <input type="checkbox"/> TRAUMA MMII <input type="checkbox"/> INSUF. RESP. AGUDA POR: _____ <input type="checkbox"/> AFOGAMENTO <input type="checkbox"/> BRONCOASPIRAÇÃO DE CORPO ESTRANHO <input type="checkbox"/> QUEIMADURA – SCQ (%): _____ / 3º GRAU: () NÃO () SIM / ESCAROTOMIA: () NÃO () SIM TIPO DE QUEIMADURA: () ESCALDADURA () CHAMA DIRETA () CHOQUE ELÉTRICO () INALAÇÃO DE FUMAÇA ÁREAS DE QUEIMADURA: () FACE () PESCOÇO () TÓRAX () ABDOMEN () MMSS () MMII () NÁDEGAS () PERÍNEO CIRURGIA: () NÃO () SIM: _____ CONVULSÃO: () NÃO () SIM / PCR: () NÃO () SIM, TEMPO: _____		
ADMISSÃO NA UTI:		
PIM 2: _____ ECG: _____ PA: _____ FC: _____ SaO2: _____ FR: _____ DVA: () NÃO () SIM PUPILAS: () ISOCÓRICAS FOTORREAGENTES () ANISOCÓRICAS () MIOSE FIXA () MIDRÍASE FIXA OXIGENOTERAPIA: () MV _____% () CN _____ L/min () MNR VENTILAÇÃO MECÂNICA: () NÃO () SIM: () NÃO INVASIVA () INVASIVA VIA AÉREA: () TOT () TQT DATA DA INTUBAÇÃO: ____/____/____ MODO DA VM: () SIMV -P () PCV () PRVC () PSV () CPAP SEDAÇÃO: () NÃO () SIM: _____		
TEMPO DE VM: _____ TQT PRECOCE: () NÃO () SIM OPIÓIDES: () NÃO () SIM: TEMPO? BENZODIAZEPÍNICOS: () NÃO () SIM: TEMPO? BNM: () NÃO () SIM: TEMPO? MANTEVE DVA: () NÃO () SIM: TEMPO? DESMAME: () NÃO () SIM INÍCIO? DURAÇÃO? TRE: () NEGATIVO () POSITIVO		
EXTUBAÇÃO: () NÃO () SIM DIA DE VM DA EXTUBAÇÃO? _____ CORTICÓIDE PRÉ EXTOT: () NÃO () SIM TIPO DE EXTUBAÇÃO: () Programada () Acidental PÓS EXTUBAÇÃO: NBZ: () NÃO () SIM: _____ () OXIGENOTERAPIA? _____ () VNI?: () BIPAP () CPAP FRQUÊNCIA: _____ FALHA DE EXTUBAÇÃO: () NÃO () SIM < 48H S/ VM REINTUBAÇÃO: () NÃO () SIM CAUSAS DA REINTUBAÇÃO: () Obstrução VAS (Estridor + Edema) () Broncoaspiração		

()Broncoespasmo ()Tosse ineficaz ()Falência respiratória (taquipneia, respiração paradoxal, cianose, hipoxemia) ()RNC ()PCR
 APÓS REINTUBAÇÃO: ()EXTUBAÇÃO? ()TQT? ()DESMAME DIFÍCIL?TEMPO?

COMPLICAÇÕES PULMONARES DURANTE O INTERNAMENTO?

()ATELECTASIAS ()PNEUMOTÓRAX ()PNEUMONIA ()PAV ()DERRAME PLEURAL ()SDRA ()QUILOTÓRAX ()EDEMA AGUDO DE PULMÃO ()HIPERTENSÃO PULMONAR
 ()PARALISIA DIAFRAGMÁTICA

MEDIDAS DE MECÂNICA VENTILATÓRIA

	ADMISSÃO	MENOR MEDIDA	MAIOR MEDIDA	PRÉ EXTOT
VTI / VTE (ml/Kg)				
Vi / Ve				
PPico / PPlatô				
PEEP				
ΔP				

GASOMETRIA ARTERIAL

	ADMISSÃO	PIOR MEDIDA	MELHOR MEDIDA	PRÉ EXTOT
pH				
PCO2				
PO2				
HCO3				
BE				
LAC				
PaO2/FIO2				
IO / ISO				

AVALIAÇÃO FUNCIONAL

FSS PRÉ LESÃO: 1()/2()/3()/4()/5()/6()/TOTAL=()

FSS 24H PÓS EXTUBAÇÃO: 1()/2()/3()/4()/5()/6()/TOTAL=()

FSS 48H PÓS EXTUBAÇÃO: 1()/2()/3()/4()/5()/6()/TOTAL=()

FSS ALTA DA UTI: 1()/2()/3()/4()/5()/6()/TOTAL=()

FSS ALTA HOSPITALAR: 1()/2()/3()/4()/5()/6()/TOTAL=()

FSS 3 MESES APÓS ALTA HOSPITALAR: 1()/2()/3()/4()/5()/6()/TOTAL=()

FSS 6 MESES APÓS ALTA HOSPITALAR: 1()/2()/3()/4()/5()/6()/TOTAL=()

MFM-20 48H PÓS EXTOT: D1()/D2()/D3()/TOTAL=()

MFM-20 NA ALTA DA UTI: D1()/D2()/D3()/TOTAL=()

WAT -1: PÓS EXTUBAÇÃO() 48H APÓS EXTOT() ÚLTIMA MEDIDA()

CORNELL: PÓS EXTUBAÇÃO() 48H APÓS EXTOT() ÚLTIMA MEDIDA()

MANOVACUOMETRIA: PRÉ EXTOT – PiMÁX() PeMÁX() /

24H PÓS EXTOT PiMÁX() PeMÁX() / 48H PÓS EXTOT: PiMÁX() PeMÁX() /

ALTA DA UTI: PiMÁX() PeMÁX()

ANEXO 1 - Functional Status Scale (FSS)

Functional Status Scale (FSS)					
Categorias	1 Normal	2 Leve	3 Moderada	4 Grave	5 Muito Grave
Mental	Sono ou vigília normal; responsividade apropriada.	Sonolento, mas suscetível a ruídos, toques ou movimentos e (ou) períodos de não interação social.	Letárgico e (ou) irritável.	Excitação mínima ao estímulo.	Não responsivo e (ou) comatoso e (ou) estado vegetativo.
Sensorial	Audição e visão intactas e responsivas ao toque.	Suspeita de perda de visão ou audição.	Pouco reativo a estímulos auditivos ou visuais.	Não reativo a estímulos auditivos e visuais.	Resposta anormal a dor ou toque.
Comunicação	Vocalizações sem choro, apropriadas, expressão facial interativa ou gestual.	Vocalização diminuída; expressão facial e (ou) responsividade social diminuída.	Ausência de atençã.o	Nenhuma demonstração de desconforto.	Ausência de comunicação.
Função motora	Movimentos corporais coordenados e controle muscular normal; consciência da ação.	1 membro funcionalmente prejudicado.	2 ou mais membros com funcionalidade prejudicada.	Controle inadequado de cabeça.	Espasticidade difusa, paralisia, descerebração ou decorticação.
Respostas	Toda a alimentação por via oral ou ajuda apropriada para a idade.	Necessidade de ajuda para alimentar-se.	Alimentação oral ou por sonda.	Nutrição parenteral com alimentação oral ou por sonda.	Toda nutrição parenteral.
Respiratório	Ar ambiente, sem suporte.	Oxigênio e (ou) necessidade de aspiração.	Traqueostomia.	VNI por 24 h ou parte do dia e (ou) suporte de ventilação mecânica em parte do dia.	Suporte ventilatório invasivo durante todo o dia.
TOTAL					

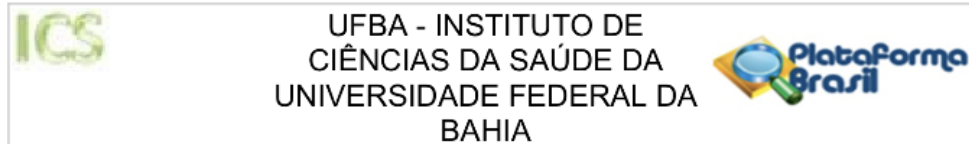
ANEXO 2 - Pediatric Index Mortality 2 - PIM 2

ÍNDICE PEDIÁTRICO DE MORTALIDADE II (PIM-II)

Admissão eletiva:	
Recuperação pós-procedimento:	
<i>Bypass</i> cardíaco:	
Diagnóstico de alto risco:	
Diagnóstico de baixo risco:	
Ausência de resposta pupilar à luz (> 3 mm e fixas):	
Ventilação mecânica a qualquer momento da 1ª hora após a admissão:	

Primeira Pressão Arterial Sistólica em mm Hg:	<input type="text"/>
Excesso de Base em mEq / L (arterial ou capilar):	<input type="text"/>
FiO ₂ (em %) / PaO ₂ na 1ª gasometria:	<input type="text"/>

ANEXO 3 – Parecer Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ALTERAÇÕES DA FUNCIONALIDADE EM CRIANÇAS VÍTIMAS DE TRAUMA INTERNADAS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Pesquisador: HELENA FRANCA CORREIA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 53740021.1.0000.5662

Instituição Proponente: Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.350.679

Apresentação do Projeto:

Retirado do documento "PB_Informacoesbasicasdoprojeto1714212"

Dentre as maiores causas de internamento em UTI e morbimortalidade em crianças, os traumas decorrentes de acidentes e violência tem se destacado. Além dos riscos de sequelas do trauma, o processo de internamento e intervenções mais invasivas na UTI, como a ventilação mecânica, podem ser fatores degradantes para a funcionalidade. OBJETIVO: Investigar os níveis de disfunção do estado funcional e os seus impactos na qualidade de vida de crianças vítimas de trauma internadas na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. METODOS: Trata-se de um estudo analítico e de coorte prospectivo que será realizado no Hospital Geral do Estado da Bahia com crianças de ambos os sexos, com idade entre 29 dias e 18 anos incompletos. A investigação das alterações funcionais das crianças será realizada por meio dos escores da Functional Status Scale (FSS) que é composta por seis domínios: estado mental, sensorio, comunicação, função motora, alimentação e respiração. Após 3 e 6 meses da alta hospitalar será aplicado o questionário de Qualidade de Vida - Child Health Questionnaire – Parent Form (CHQ – PF50) através de entrevista com os responsáveis. As variáveis quantitativas serão descritas por média, mediana e desvio padrão quando a distribuição for simétrica. O padrão de normalidade dos dados será estabelecido pelo teste Shapiro-Wilk através de Regressão Linear. Serão utilizados testes de correlação entre as variáveis numéricas e teste de comparação entre grupos de estratificação, adotando o nível de

Endereço: Miguel Calmon

Bairro: Vale do Canela

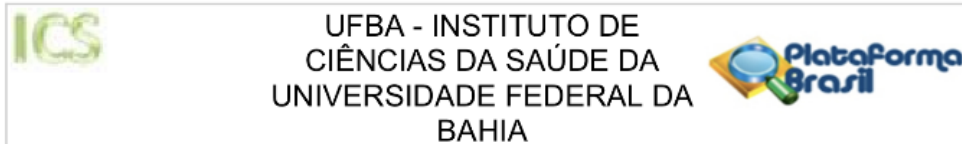
UF: BA

Telefone: (71)3283-8951

Município: SALVADOR

CEP: 40.110-902

E-mail: cepics@ufba.br



Continuação do Parecer: 5.350.679

significância de $p < 0,05$. O tratamento estatístico será realizado utilizando-se o SPSS para Windows, versão 21.0.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primario:

- Investigar os níveis de disfunção do estado funcional de crianças vítimas de trauma internadas na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica da admissão a alta hospitalar.

Objetivo Secundario:

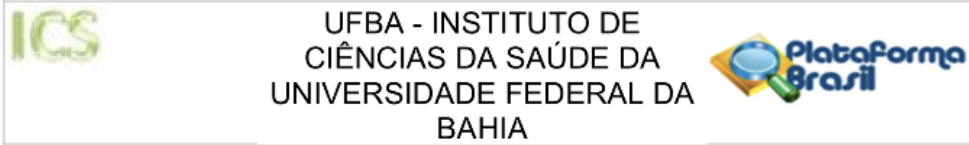
- Verificar os fatores associados a maior comprometimento funcional na alta da UTI e na alta hospitalar;- Comparar os escores de funcionalidade de crianças que foram submetidas a ventilação mecânica invasiva com as crianças que não foram ventiladas no internamento em UTI;- Verificar se existe associação entre os escores da FSS e da função motora grossa de crianças internadas na UTI;- Comparar os escores da função motora grossa imediatamente após extubação e na alta da UTI;- Verificar os fatores associados a função motora grossa pós extubação e após alta da UTI;- Verificar a associação entre funcionalidade com desfechos clínicos e a Qualidade de Vida Relacionada à Saúde (QVRS) após a alta hospitalar; - Avaliar a funcionalidade respiratória e a incidência de complicações pulmonares em crianças que foram submetidas a ventilação mecânica na UTI.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

ESSA PESQUISA PODE TER COMO CONSEQUENCIA O RISCO DE TRANSTORNOS PSICOLOGICOS GERADOS PELA POSSIBILIDADE DE OS SENHORES ESTAREM REVIVENDO LEMBRANCAS DO TRAUMA E DO INTERNAMENTO, ASSIM COMO O FATO DE FALAR SOBRE AS SEQUELAS DO SEU FILHO PODE GERAR CRISES DE ANSIEDADE E/OU LABILIDADE EMOCIONAL. OUTROS POSSIVEIS DESCONFORTOS ESTAO RELACIONADOS A ENTREVISTA POR TELEFONE QUE PODE SE TORNAR UM POUCO LONGA DEVIDO AO NUMERO DE QUESTOES A SEREM RESPONDIDAS. TENTAREMOS SER CAUTELOSOS COM AS PERGUNTAS E ENTENDEREMOS OS LIMITES DOS SENHORES. CASO NAO SE SINTAM A VONTADE EM RESPONDER ALGUMA PERGUNTA, PODEM SOLICITAR QUE ESTA FIQUE SEM REPOSTA. VOCES PODEM OPTAR TAMBEM POR RESPONDER O QUESTIONARIO EM FORMATO ELETRONICO PELO MEIO QUE FOR MAIS CONVENIENTE EM OUTRO MOMENTO OU PODEREMOS REALIZAR UMA CHAMADA DE VIDEO, POSSIBILITANDO AOS SENHORES RESPONDER AS QUESTOES NO MELHOR MOMENTO PARA VOCES, DE FORMA QUE TAMBEM SE SINTAM SEGUROS PARA REALIZAR ESTA ENTREVISTA. NESTES CASOS DO USO DO AMBIENTE VIRTUAL

Endereço: Miguel Calmon
Bairro: Vale do Canela **CEP:** 40.110-902
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8951 **E-mail:** cepics@ufba.br



Continuação do Parecer: 5.350.679

GRAVADA E OS REGISTROS SERAO TRANSFERIDOS PARA UM DISPOSITIVO ELETRONICO LOCAL E APAGADOS DESSA PLATAFORMA VIRTUAL, POREM ACRESCENTAMOS O RISCO POTENCIAL DE VIOLACAO DOS DADOS E AS NOSSAS LIMITACOES PARA ASSEGURAR Benefícios:

Os participantes deste estudo auxiliaram os pesquisadores a entender quais as consequencias das lesoes causadas pelo trauma e como melhorar o impacto dessas lesoes na vida das crianças que sofrerem alguma lesao traumatica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto intitulado "ALTERACOES DA FUNCIONALIDADE EM CRIANCAS VITIMAS DE TRAUMA INTERNADAS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA" a ser realizado com 105 crianças politraumatizadas internadas em UTI.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Sem considerações

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Prezada pesquisadora quanto aos documentos "Projeto de Pesquisa", "PB informacoes basicas" e "TCLE", no que tange ao campo dos riscos:

1 - Os potenciais riscos associados a pesquisa devem estar descritos no TCLE, sem subestima-los. Neste sentido, deve-se se considerar os efeitos de reviver os traumas, para alem da nocao de "desconforto".

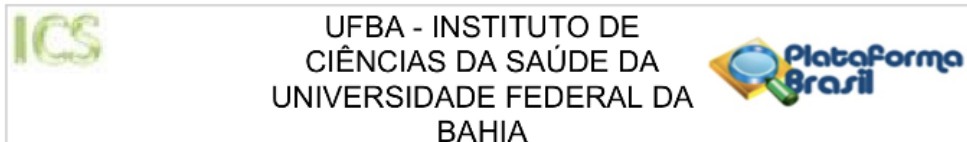
Pendência atendida.

2 - De acordo com a RESOLUCAO CNS N° 466 de 2012, deve-se apresentar as "providencias e cautelas a serem empregadas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar dano, considerando características e contexto do participante da pesquisa.

Pendência atendida

3 - Considerar o risco relacionados a manipulacao dos dados (VER OFICIO CIRCULAR No 2/2021/CONEP/SECNS/MS).

Endereço: Miguel Calmon
Bairro: Vale do Canela **CEP:** 40.110-902
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8951 **E-mail:** cepics@ufba.br



Continuação do Parecer: 5.350.679

Pendência atendida

4 - Ha no documento que "como o TCLE e o TALE serao aplicados por meio telefonico ou eletronico, nao sera possivel a assinatura dos participantes em documento fisico". No entanto, quando a coleta de dados ocorrer em ambiente virtual o pesquisador deve enfatizar a importancia do participante de pesquisa guardar em seus arquivos uma copia do documento eletronico.(OFICIO CIRCULAR No 2/2021/CONEP/SECNS/MS).

Pendência atendida

Quanto ao documentos TALE -

5- Deve-se considerar as diferentes faixas etarias, a populacao estudada e demasiada ampla e esta em diferentes niveis de compreensao e interpretacao. Neste caso, mais de um TALE se faz necessario.

Pendência atendida

Quanto ao documento TCLE -

6 - De acordo com a RESOLUCAO CNS N° 466 de 2012, O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devera conter, obrigatoriamente: (...) garantia de que o participante da pesquisa recebera uma via do termo de Consentimento Livre e Esclarecido;

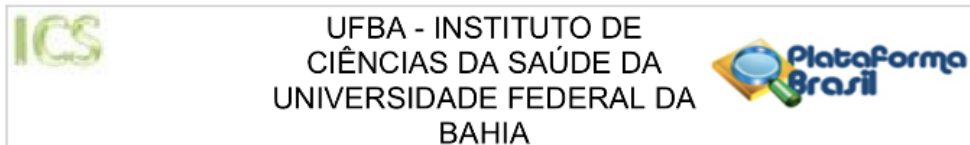
Pendência atendida

7 - O TCLE precisa esclarecer sobre o teor dos instrumentos que serão aplicados de maneira acessível ao participantes. E necessario que o participante entenda o conteudo que esta consentindo.

Pendência atendida

8 - Considerando que o pesquisador entrara em contato com os pacientes em determinado

Endereço: Miguel Calmon
Bairro: Vale do Canela **CEP:** 40.110-902
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8951 **E-mail:** cepics@ufba.br



Continuação do Parecer: 5.350.679

momento da pesquisa, o TCLE deve conter a solicitação da permissão para a utilização dos dados de prontuários.

Pendência atendida.

9 - Os participantes da pesquisa, bem como os responsáveis, caso vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, tem direito a indenização, por parte do pesquisador, do patrocinador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa, além de assistência integral e imediata. Neste sentido, de acordo com a RESOLUÇÃO CNS Nº 466 de 2012, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deverá conter, obrigatoriamente, esclarecimento sobre a forma de acompanhamento e assistência a que terá direito os participantes da pesquisa, inclusive considerando benefícios e acompanhamentos posteriores ao encerramento e/ ou a interrupção da pesquisa.

Pendência atendida -

10 - Conforme descrito abaixo, incluir no TCLE a possibilidade de consentimento sobre o uso dos prontuários do participante.

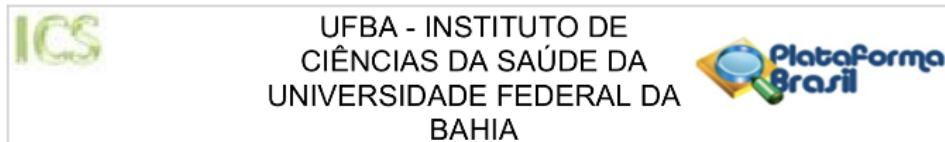
Pendência atendida -

Quanto ao documento "Dispensa do TCLE".

11 - Uma vez que os participantes serão contactados em determinada fase da pesquisa, consideramos fundamental que este tenha a oportunidade de dar consentimento livre e esclarecido sobre o uso dos dados pertencentes ao seu prontuário. A pesquisadora deve considerar o diálogo com a equipe para realizar o convite para a pesquisa e para a apresentação do TCLE.

A justificativa e alteração do documento "Dispensa TCLE TALE" apresentada foi considerada pertinente.

Endereço: Miguel Calmon
Bairro: Vale do Canela **CEP:** 40.110-902
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8951 **E-mail:** cepics@ufba.br



Continuação do Parecer: 5.350.679

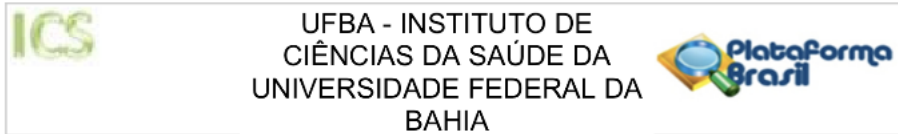
Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1714212.pdf	09/03/2022 15:44:43		Aceito
Outros	CARTA_EMENDA_PROJETO.pdf	09/03/2022 15:43:48	Mirna Fonsêca	Aceito
Cronograma	Cronograma_Modificado.pdf	09/03/2022 15:43:08	Mirna Fonsêca	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	Dispensa_TCLE_TALE_Modificado.pdf	09/03/2022 15:42:27	Mirna Fonsêca	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MODIFICADO.pdf	09/03/2022 15:40:56	Mirna Fonsêca	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_Modificado.pdf	09/03/2022 15:40:30	Mirna Fonsêca	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_15_a_18anos.pdf	20/01/2022 20:37:41	Mirna Fonsêca	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_10_a_14anos.pdf	20/01/2022 20:36:03	Mirna Fonsêca	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_6_a_9_anos.pdf	20/01/2022 20:35:37	Mirna Fonsêca	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_Anuencia_HGE.pdf	13/07/2021 17:12:41	Mirna Fonsêca	Aceito
Outros	4_Equipe_detalhadaASSINADA.pdf	13/07/2021 17:03:06	Mirna Fonsêca	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoASSINADO_PROJETO_HelenaEMirna.pdf	13/07/2021 17:00:45	Mirna Fonsêca	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: Miguel Calmon
 Bairro: Vale do Canela CEP: 40.110-902
 UF: BA Município: SALVADOR
 Telefone: (71)3283-8951 E-mail: cepics@ufba.br



Continuação do Parecer: 5.350.679

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SALVADOR, 14 de Abril de 2022

Assinado por:
MARCELLE ALVAREZ ROSSI
(Coordenador(a))

Endereço: Miguel Calmon
Bairro: Vale do Canela **CEP:** 40.110-902
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8951 **E-mail:** cepics@ufba.br



Instituto de Ciências da Saúde
Programa de Pós Graduação
Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas
Avenida Reitor Miguel Calmon s/n - Vale do Canela. CEP: 40110-100
Salvador, Bahia, Brasil

<http://www.ppgorgsistem.ics.ufba.br>