



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU MESTRADO EM
CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO**

ANGELA AYUMI HOSHINO

**MENSURAÇÃO DAS PROPRIEDADES MÉTRICAS DE
TRÊS TESTES FUNCIONAIS EM INDIVÍDUOS
HOSPITALIZADOS VÍTIMAS DE QUEIMADURAS**

Londrina
2023

ANGELA AYUMI HOSHINO

**MENSURAÇÃO DAS PROPRIEDADES MÉTRICAS DE
TRÊS TESTES FUNCIONAIS EM INDIVÍDUOS
HOSPITALIZADOS VÍTIMAS DE QUEIMADURAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Pitágoras Unopar [UNOPAR]), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Cruz Mantoani

Londrina
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Hoshino, Angela Ayumi .

Mensuração das propriedades métricas de três testes funcionais em indivíduos hospitalizados vítimas de queimaduras. / Angela Ayumi Hoshino. - Londrina, 2023.

106 f. : il.

Orientador: Leandro Cruz Mantoani.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2023.

Inclui bibliografia.

1. Validação - Tese. 2. Confiabilidade - Tese. 3. Queimados - Tese. 4. Desempenho físico-funcional - Tese. I. Mantoani, Leandro Cruz. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. III. Título.

CDU 615.8

ANGELA AYUMI HOSHINO

**MENSURAÇÃO DAS PROPRIEDADES MÉTRICAS DE
TRÊS TESTES FUNCIONAIS EM INDIVÍDUOS
HOSPITALIZADOS VÍTIMAS DE QUEIMADURAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Pitágoras Unopar [UNOPAR]), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Leandron Cruz Mantoani
(Orientador)
Universidade Estadual de Londrina

Dra. Elza Hiromi Tokushima Anami
(Componente da Banca)
Universidade Estadual de Londrina

Profa. Dra. Gianna Kelren Waldrich Bisca Reche
(Componente da Banca)
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, 25 de abril de 2023.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, foi Ele quem abriu todas as portas para a realização de minha dissertação, me capacitou, me direcionou e cuidou de mim em cada detalhe.

Ao meu marido, Achilles, pela paciência nos dias não bons e pelo imenso esforço em suprir os momentos de minha ausência em casa. Saiba que sem você eu não conseguiria tanto, Deus com certeza me abençoou com o melhor companheiro e pai para nossos filhos nesta vida. Aos meus queridos filhos, Vinícius e Júlia, por serem tão compreensíveis e me ajudarem tanto. Muito obrigada por vocês existirem, são a minha luz e alegria, que tanto amo!

Aos meus pais, obrigada por tudo, tenho muito orgulho de ter vocês como exemplo de vida. Aos meus irmãos e querida família enorme, em número e coração, agradeço por tudo que fizeram e fazem por mim, saibam que encontrá-los sempre é maravilhoso e renovador.

À todas as minhas amigas, obrigada por compreenderem a minha ausência e por serem minha rede de apoio sempre que precisei.

Agradeço imensamente ao meu orientador exemplar, prof. Leandro C. Mantoani, por me aceitar nesta jornada. A sua paciência, sabedoria e incentivo me nortearam em muitos momentos. Apesar dessa caminhada atribulada, tudo ficava muito mais leve e tranquilo após as nossas reuniões. Obrigada por todo apoio e confiança.

Não poderia deixar de agradecer ao prof. Fábio Pitta, a quem tenho grande admiração e respeito, me lembro até agora de seu abraço no LFIP e apesar de nos conhecermos há muito tempo, aquilo representou todo o acolhimento que recebi deste grupo de pesquisa. Igualmente, toda a minha admiração a profa. Nídia A. Hernandez, que foi a mentora do projeto guarda-chuva no CTQ. Foi a partir das primeiras reuniões com sua liderança que as idéias desta dissertação e os nossos sonhos enquanto equipe de pesquisa surgiram.

Agradeço às minhas colegas de coleta, sempre tão disponíveis e parceiras. Em especial às “três mosqueteiras”: Cristiane Travensolo muito obrigada por toda dedicação em sempre ajudar; Cris Golias, minha amiga e conselheira para tudo, sem você nesta jornada chamada “mestrado” nunca seria a mesma coisa. À minha querida e de todos com certeza, Andréa Morita, muito obrigada pela generosidade na ajuda da análise dos dados estatísticos. Igualmente agradeço a todos os fisioterapeutas e residentes que passaram pelo CTQ e também ao grupo de pesquisa do prof. Leandro, sempre dispostos a me ajudar.

Às minhas competentes chefes Edna e Sônia, muito obrigada pela compreensão e apoio durante a realização desta pesquisa.

Agradeço a todos os colegas de trabalho, da família CTQ, desde os funcionários da higiene, escriturários, equipe de enfermagem, médicos, nutricionistas, psicólogos, assistentes sociais, enfim, todos os profissionais que diariamente dedicam o melhor para os nossos pacientes: o meu muito obrigado! Tenho certeza que cada um de vocês ajudaram de alguma forma na construção desta pesquisa.

Aos meus pacientes do CTQ, os quais participaram deste projeto e entenderam a importância da sua contribuição na melhoria da qualidade assistencial, foram muitos, mas consigo me lembrar de cada um deles com muito carinho.

Por fim, mas não menos importante, aos doutores da minha banca examinadora, obrigada por aceitarem o convite. Querida Elza, a quem admiro, saiba que você sempre será uma inspiração para mim. Profa. Gianna, excelente profissional, sou grata pelas suas contribuições até o momento. Igualmente ao prof. Fábio, prof. Rodrigo e profa. Nídia pela disponibilidade.

“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem sucedidos”.

Provérbios 16:3

HOSHINO, Angela Ayumi. **Mensuração das propriedades métricas de três testes funcionais em indivíduos hospitalizados vítimas de queimaduras.** 2023, 93p. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação – Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Universidade Pitágoras UNOPAR (UNOPAR) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

RESUMO

Introdução: Avaliar a capacidade funcional de indivíduos vítimas de queimaduras requer instrumentos confiáveis. Porém, até o momento, poucos instrumentos objetivos foram validados nesta população. Dessa forma, testes que sejam rápidos e práticos seriam de grande valia para medir os resultados de intervenções terapêuticas em ambientes hospitalares.

Objetivos: Verificar as propriedades métricas dos testes *Sit-to-Stand* de 5 repetições (STS5r), *Sit-to-Stand* de 1 minuto (STS1min) e *Timed Up and Go* (TUG) em indivíduos hospitalizados vítimas de queimaduras. Adicionalmente, verificar os valores de erro padrão de medida (SEM), a mínima mudança detectável com 95% de intervalo de confiança (MDC₉₅) e o efeito aprendido dos testes.

Métodos: Foi realizado um estudo longitudinal, com indivíduos vítimas de queimaduras internados no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do Hospital Universitário de Londrina, em programação de alta hospitalar. Os indivíduos foram avaliados em duas ocasiões: próximo da alta hospitalar e após 30 dias no retorno ambulatorial. Para a validação concorrente e convergente, foram realizados o teste de caminhada de 6 minutos (TC6min) e mensurado a força muscular de quadríceps femoral (QF), respectivamente. Para a confiabilidade, os três testes em estudo foram aplicados de forma aleatorizada, por dois avaliadores em três momentos. Duas vezes pelo mesmo avaliador (intra-avaliador) com intervalo de 1 dia e uma vez por um segundo avaliador (interavaliador) após a primeira avaliação. Foram calculados o SEM e MDC₉₅ de cada teste. Para análise do efeito aprendido, os testes foram realizados duas vezes em cada momento por cada avaliador. Antes e após cada teste foram registrados os sinais vitais, a dor pela escala visual analógica e fadiga pela escala de Borg modificada. Por fim, para a responsividade foi calculado o tamanho de efeito (EF) e o Standardize Response Mean (SRM).

Resultados: Sessenta e quatro indivíduos foram incluídos no estudo, 42 homens, 39,5±13 anos, porcentagem da superfície corporal queimada de 8 [4-18] %, 67% apresentavam acometimento em membros inferiores (queimaduras ou presença de área doadora na região) e tempo de internação hospitalar de 14[10-21,5] dias. O teste TUG apresentou correlação muito forte ($r = -0,90$,

$p < 0,0001$) com o TC6min e os testes STS5r e STS1min apresentaram uma correlação moderada ($r = -0,55$ e $r = 0,60$, $p < 0,0001$), também com o TC6min. Ao analisar os testes com a força muscular de QF, foi observado uma correlação moderada com o teste TUG ($r = -0,41$, $p = 0,0008$), uma correlação fraca com o teste STS5r ($r = -0,30$, $p = 0,013$) e nenhuma com o STS1min ($r = 0,21$, $p = 0,091$). Os valores de coeficiente de correlação intraclassa (ICCs) mostraram-se bons a excelente (0,88 a 0,97) em todos os testes intra e interavaliadores. Todos os testes apresentaram valores de MDC_{95%} (19 a 23%) aceitáveis. Foi observado uma melhora pequena, mas estatisticamente significativa em todos os testes quando realizados mais de uma vez, demonstrando um efeito aprendido nos mesmos. Além disso, os três testes demonstraram um moderado a grande tamanho de efeito e responsividade, verificada pelo SRM.

Conclusão: Os testes STS5r, STS1min e TUG mostraram-se válidos, confiáveis, responsivos e viáveis para avaliar a capacidade funcional de indivíduos vítimas de queimaduras antes da alta hospitalar. Os valores de SEM e MDC₉₅ encontrados poderão ser utilizados na prática clínica e devido ao possível efeito aprendido, o melhor valor de dois testes deve ser escolhido.

Palavras-chave: Validação e confiabilidade; Queimados; Desempenho físico funcional; Teste de esforço.

HOSHINO, Angela Ayumi. **Measuring properties of three functional tests in hospitalized burned subjects.** 2023, 93p. Master's Degree Dissertation. Postgraduate Program in Rehabilitation Sciences – Associated Program between the State University of Londrina (UEL) and the University Pitágoras UNOPAR (UNOPAR) – State University of Londrina (UEL), Londrina, 2023.

ABSTRACT

Background: Assessing the functional capacity of burned subjects requires reliable instruments. However, to date, few objective assessment tools have been validated in this population. Therefore, quick and practical tests would be of great value to measure the results of therapeutic interventions in hospital settings.

Objective: To investigate the metric properties of the five-time sit-to-stand test (STS5r), 1-minute sit-to-stand test (STS1min) and Timed Up and Go test (TUG) in hospitalized burned subjects. Furthermore, checking the standard measurement error (SEM) values, the minimum detectable change at the 95% confidence level (MDC_{95%}) and the learning effect of these tests.

Methods: A longitudinal study was carried out with burned subjects admitted to the Bur Treatment Center (CTQ) of the University Hospital of Londrina, scheduled for hospital discharge. The individuals were evaluated on two occasions: hospital discharge and after 30 days in the outpatient return. Regarding concurrent and convergent validation, the 6-minute walking test (6MWT) was performed and the muscle strength of quadriceps femoris (QF) was measured, respectively. For reliability, the three tests of this study were applied in a random order by two evaluators in three moments. Two trials were performed by the same evaluator (intra-rater) with an one day interval and one trial by a second evaluator (inter-rater) after the first evaluation. For analysis of the learning effect, the tests were performed twice at each moment by each evaluator. Before and after each test, vital signs, pain using the visual analogue scale and fatigue using the modified Borg scale were recorded. Finally, for responsiveness, the effect size (EF) and the Standardize Response Mean (SRM) were calculated.

Results: Sixty four subjects were included in this study, 42 mens, 39,5±13 years old, 8 [4-18]%, 67% had involvement in the lower limbs (burns or presence of a donor area in the region) and length of hospital stay of 14[10-21,5] days. The TUG test showed a very strong correlation ($r = -0,90$, $p < 0,0001$) with the 6MWT, the STS5r and STS1min tests showed a moderate correlation ($r = -0,55$ e $r = 0,60$, $p < 0,0001$) also with the 6MW. When analyzing the QF muscle strength test, it was observed a moderate correlation with the TUG test ($r = -0,41$, $p = 0,0008$), a weak correlation with the STS5r test ($r = -0,30$, $p = 0,013$) and none with STS1min ($r = 0,21$, $p = 0,091$). The intraclass correlation coefficient (ICCs) values were good to excellent (0,88 to 0,97) in all intra and inter-rater reliability. All tests showed acceptable MDC_{95%} (19 to 23%) values. A small but statistically significant improvement was followed in all tests when performed more than

once, demonstrating a learning effect. In addition, the three tests demonstrated a moderate to large effect size and responsiveness, as verified by the SRM.

Conclusion: The STS5r, STS1min and TUG tests are valid, reliable, responsiveness and feasible to assess the functional capacity of burned subject before hospital discharge. The SEM and MDC₉₅ values found can be used in clinical practice and due to the possible learning effect, the best value of two measurement should be chosen.

Keywords: Validity and Reliability; Burns; Physical Functional Performance; Exercise Test.

LISTA DE FIGURAS

DISSERTAÇÃO

Figura 1: Camadas da pele.	20
Figura 2: Classificação da queimadura quanto a profundidade.....	24
Figura 3: Diagrama de Lund&Browder para cálculo da superfície corporal queimada.....	25
Figura 4: As três zonas de lesão e a evolução de acordo com a ressuscitação hídrica inicial.....	27
Figura 5: Capacidade funcional.....	30

ARTIGO

Figura 1: Fluxograma de inclusão dos indivíduos no estudo.	72
Figura 2: Correlações entre o protocolo de testes funcionais com o TC6min e Força Muscular de QF em indivíduos queimados.....	73
Figura 3: Gráficos de Bland-Altman da diferença da média entre o mesmo avaliador em dois momentos diferentes (intra-avaliador) e entre avaliadores diferentes (interavaliadores) do protocolo de testes funcionais.....	74

LISTA DE QUADROS E TABELAS

DISSERTAÇÃO

Quadro 1: Tipos de validação.....	36
--	----

ARTIGO

Tabela 1: Características da amostra.....	75
--	----

Tabela 2: Desempenho dos indivíduos queimados no protocolo de testes funcionais: valores, % do predito e valor do limite de normalidade da porcentagem do predito.....	76
---	----

Tabela 3: Resultado do protocolo de testes funcionais em três momentos e sua confiabilidade relativa em indivíduos queimados.....	76
--	----

Tabela 4: Valores de SEM e MDC ₉₅ no protocolo de testes funcionais em indivíduos queimados.....	77
--	----

Tabela 5: Comparação de dois testes realizados em um mesmo momento para análise do efeito aprendido no protocolo de testes funcionais em indivíduos queimados.....	77
---	----

Tabela 6: Comparação das variáveis iniciais e finais de cada teste funcional realizado pelo avaliador A no dia 1.....	78
--	----

Tabela 7: Comparação dos grupos com e sem acometimento de membros inferiores.....	79
--	----

Tabela 8: Correlação nos grupos com e sem acometimento de membros inferiores.....	80
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TC6min - Teste de Caminhada de 6 minutos

STS5r - *Sit-To-Stand* 5 repetições

STS1min - *Sit-To-Stand* 1 minuto

TUG - *Timed Up and Go*

COSMIN - *COnsensus-based Standards for the selection of health
Measurement INstruments*

SEM - *Standard Error of Measurement*

MDC₉₅ - *Minimal Detectable Change* com intervalo de confiança de 95%

SCQ - Superfície Corporal Queimada

CO - Monóxido de Carbono

CN - Cianeto

SDRA - Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo

DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

ICC - Coeficiente de Correlação Intraclasse

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	20
2.1 PELE.....	20
2.2 QUEIMADURAS	21
2.2.1 Classificação das Queimaduras.....	22
2.2.1.1 Quanto à etiologia.....	22
2.2.1.2 Quanto à profundidade	23
2.2.1.3 Quanto à extensão	24
2.2.1.4 Quanto à gravidade	25
2.2.2 Fisiopatologia da Queimadura	26
2.2.2.1 Respostas locais.....	26
2.2.2.2 Respostas sistêmicas	27
2.2.3 Prognóstico das Queimaduras.....	28
2.2.3.1 Lesão inalatória	29
2.2.4 Tratamento.....	30
2.3 ESTADO FUNCIONAL.....	31
2.3.1 Estado funcional no paciente queimado	352
2.4 PROPRIEDADES MÉTRICAS	35
2.4.1 Validade.....	35
2.4.2 Confiabilidade	37
2.4.3 Responsividade	379
3. OBJETIVOS	40
4. REFERÊNCIAS	41

5. ARTIGO	48
6. CONCLUSÃO GERAL	82
7. APÊNDICES	83
APÊNDICE A: Carta convite.....	84
APÊNDICE B: Informações do estudo	845
APÊNDICE C: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	847
APÊNDICE D: Ficha de caracterização da amostra.....	849
APÊNDICE E: Ficha de controle teste de caminhada de 6 minutos.....	90
APÊNDICE F: Ficha de controle teste STS, TUG e força muscular de QF	91
8. ANEXOS	93
ANEXO A: Normas de formatação da revista <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i>	94
ANEXO B: Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa	103
ANEXO C: Escala visual analógica de dor-EVA.....	105
ANEXO C: Escala de Borg modificada para dispnéia e fadiga de membros inferiores.....	105

1. INTRODUÇÃO

As taxas de mortalidade de queimaduras graves declinaram nas últimas décadas, e conseqüentemente a morbidade dos sobreviventes é enorme e continua sendo desafiadora na prática clínica¹. As queimaduras provocam lesões devastadoras, não somente locais, mas também afetando quase todos os sistemas orgânicos². A resposta inflamatória e hormonal do organismo frente à agressão culmina em uma fase de hipermetabolismo que gera demanda metabólica e perda de massa muscular importante³. Associado a isso, temos outros fatores como a presença da dor, retrações cicatriciais e a fraqueza muscular adquirida pelo prolongado tempo de internação que resultam em diminuição na funcionalidade dos indivíduos queimados^{2,4}. Diante disso, há necessidade de instrumentos confiáveis que possam não só avaliar a capacidade funcional, mas também mensurar a evolução do tratamento desta população.

Testes de campo que envolvem atividades como sentar e levantar, e caminhada são utilizados para avaliar a capacidade funcional em diversas populações⁵. Eles são caracterizados pela rapidez, menor custo e praticidade na aplicação, principalmente em indivíduos hospitalizados. Porém, até o momento, poucos instrumentos objetivos foram validados na população vítima de queimaduras⁶. Recentemente foi demonstrado a reprodutibilidade do teste de caminhada de 6 minutos (TC6min) na alta hospitalar de indivíduos queimados⁷, porém este teste necessita de um corredor amplo de 30 metros de extensão⁸, o que pode restringir sua aplicabilidade em serviços de reabilitação com espaço reduzido.

Outros testes funcionais como o *Sit-To-Stand* (STS) e o *Timed Up and Go* (TUG) já foram validados em outras populações⁹⁻¹² e se mostraram confiáveis, podendo ser uma alternativa prática no âmbito hospitalar, particularmente para a avaliação de indivíduos vítimas de queimaduras. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar as propriedades métricas dos testes *Sit-To-Stand* 5 repetições (STS5r), *Sit-To-Stand* de 1 minuto (STS1min) e o *Timed Up and Go* (TUG) para a população brasileira de indivíduos hospitalizados vítimas de queimaduras, de acordo com as diretrizes do COSMIM (do inglês:

Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments)¹³. Também, calcular o erro padrão de medida (do inglês: *Standard Error of Measurement*, SEM), a Mínima Diferença Detectável com intervalo de confiança de 95% (do inglês: *Minimal Detectable Change*, MDC₉₅) e quantificar o efeito aprendido destes três testes.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 PELE

A pele é considerada o maior órgão do corpo humano, que associado ao tecido subcutâneo e por anexos epidérmicos, como pêlos, unhas e glândulas formam o sistema tegumentar. Entre suas principais funções, encontram-se a proteção mecânica e imunológica, a regulação, de temperatura, de excreção de sais e da síntese de vitamina D, e a sensibilidade, devido a presença de receptores de pressão, dor, temperatura e tato^{14,15}. Podemos dividi-la em três camadas: epiderme, derme e hipoderme, ou tecido subcutâneo (**Figura 1**).

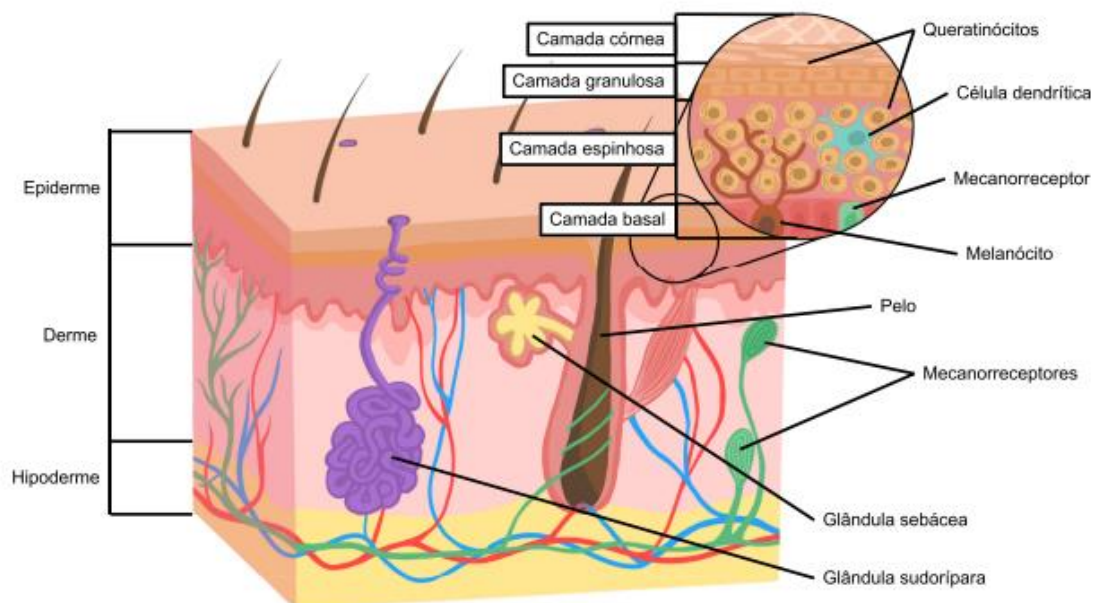


Figura 1: Camadas da pele.

Fonte: Adaptado de Poveda ¹⁵.

- Epiderme: é a camada mais externa, queratinizada e avascular. É de tecido epitelial, composta por queratinócitos em diferentes graus de diferenciação, além de melanócitos, células dendríticas, mecanorreceptores e células lipídicas. Possui importante papel na permeabilidade, formando uma barreira à desidratação¹⁵.

- Derme: é a camada imediatamente inferior à epiderme, composta de tecido conjuntivo. Apresenta ainda fibras elásticas e reticulares, colágeno, rica vascularização, drenagem linfática e inervação, possibilitando suas funções de suporte nutricional, regulação térmica, elasticidade e resistência¹⁵.
- Hipoderme: é a camada mais profunda da derme, constituída por lóbulos de adipócitos e colágeno, além de vasos sanguíneos, linfáticos e nervos. Tem importante papel na proteção contra traumas e como isolante térmico, além de ser um depósito de calorías¹⁵.

A pele possui múltiplas funções importantes e seu dano pode ocasionar repercussões graves ao organismo, como ocorre nas queimaduras.

2.2 QUEIMADURAS

As lesões por queimadura são uma das principais causas de morte e incapacidade em todo o mundo¹⁶. É considerado um problema de saúde pública mundial, tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento. Os dados epidemiológicos referente às queimaduras são variáveis e inconsistentes¹⁷, no entanto, estima-se que há cerca de 9 milhões de novas lesões por queimaduras e 120.000 mortes anualmente no mundo¹⁸. No Brasil, segundo estimativa da Sociedade Brasileira de Queimaduras, anualmente um milhão de pessoas sofrem de queimaduras.¹⁹

Além dos desfechos fatais provocados pela queimadura, vale ressaltar importantes e inúmeras incapacidades, que variam do físico ao psicológico e que influenciam a qualidade de vida e a capacidade de retornar ao trabalho.

As queimaduras são definidas como lesões traumáticas, desencadeadas por agentes térmicos, químicos, elétricos, biológicos, ou radioativos, que acometem total ou parcialmente os tecidos de revestimento, desde a camada mais superficial da pele até as regiões mais profundas como músculos, tendões

ou ossos²⁰. Além de determinar a causa de uma queimadura, é necessário classificar a lesão de acordo com sua profundidade, extensão e gravidade.

2.2.1 Classificação das Queimaduras

2.2.1.1 Quanto à etiologia

O agente etiológico é fundamental na avaliação inicial, pois determina a expectativa de gravidade e profundidade do acometimento. Em relação ao mecanismo causador da lesão, as queimaduras são agrupadas em três grandes grupos: lesão térmica, lesão elétrica e lesão química.

Em relação às lesões térmicas, a chama direta é a principal causa de acidentes em quase todas as faixas etárias, acometendo principalmente indivíduos do sexo masculino. É a etiologia que evolui com pior prognóstico dado a profundidade e gravidade que ela ocasiona²¹. Em crianças, o escaldado ou líquidos superaquecidos são predominantes e cursam com melhores prognósticos, com exceção das lesões por óleos²².

Apesar de corresponder a cerca de 3-4% das admissões em unidades de queimados, o agente elétrico apresenta morbidade e mortalidade elevadas. A corrente elétrica percorre o corpo entre o ponto de entrada e de saída, danificando os tecidos por onde passa. Podem ocorrer danos teciduais extensos e até necessidade de amputações, além disso pode cursar com rabdomiólise e insuficiência renal devido a lesão muscular²³.

As queimaduras químicas, apesar de menos frequentes em relação às anteriores, são uma possibilidade e ocorrem em acidentes domésticos ou industriais, durante o manejo de agentes corrosivos. O padrão de lesão consiste em dano de camadas profundas, com necrose coagulante enquanto não houver a retirada total do agente químico¹⁵.

2.2.1.2 Quanto à profundidade

A classificação pela profundidade das camadas acometidas é a forma mais usada clinicamente para classificar uma queimadura, relacionando-se com a morbimortalidade do paciente (**Figura 2**).

As queimaduras de primeiro grau ou espessura superficial afetam somente a epiderme, sem formar flictenas. Apresentam vermelhidão, dor, edema e descama em 4 a 6 dias²⁴.

As queimaduras de segundo grau ou espessura parcial afetam a epiderme e parte da derme e formam flictenas. Podem ser classificadas em segundo grau superficial quando não há acometimento dos folículos capilares e das glândulas sudoríparas e a pele está dolorosa, úmida e avermelhada, além de conter bolhas. Ou classificadas em segundo grau profundo quando há acometimento mais profundo, mas não total da derme, alcançando glândulas sudoríparas e folículos pilosos, com uma pele menos úmida e mais dolorosa. A restauração das lesões ocorre entre 7 e 21 dias, podem necessitar de tratamento com cirurgias e portanto deixar sequelas²⁵.

As queimaduras de terceiro grau ou espessura total afetam a epiderme, a derme e estruturas profundas. A pele tem aspectos com coloração variável, de pálida a avermelhada ou preta, inelástica, ressecada e endurecida ao toque. A depender do dano aos nervos periféricos locais, pode apresentar diminuição ou abolição da sensibilidade. São lesões que necessitam de tratamento cirúrgico com enxertia de pele^{15,25}.

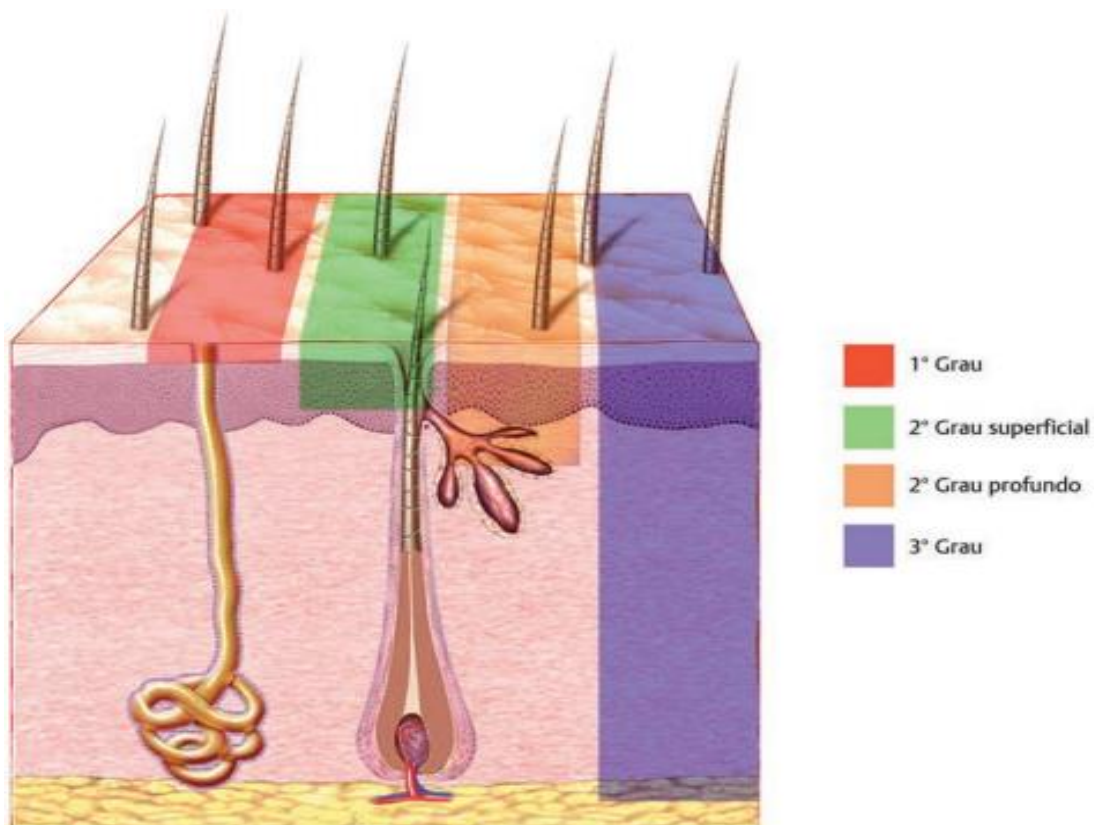


Figura 2: Classificação da queimadura quanto a profundidade.
Fonte: Adaptado de Gemperli *et al* ¹⁴.

2.2.1.3 Quanto à extensão

O conhecimento da extensão e profundidade da queimadura determinam a condução do tratamento inicial do paciente. Ela é calculada em porcentagem da superfície corporal queimada (SCQ) e somente áreas com profundidade de segundo e terceiro grau são levadas em consideração²⁶. Para tal, são utilizados variados métodos e o diagrama de *Lund&Browder* é o mais recomendado porque contempla as mudanças nas proporções corporais de acordo com a idade do paciente (**Figura 3**).

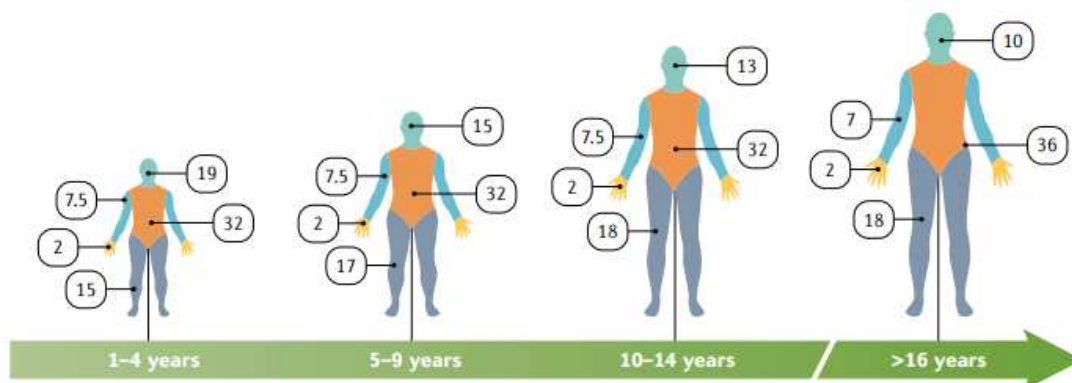


Figura 3: Diagrama de Lund&Browder para cálculo da superfície corporal queimada
Fonte: Adaptado de Jeschke²⁰.

2.2.1.4 Quanto à gravidade

A classificação da queimadura quanto a gravidade leva em consideração a SCQ, a profundidade, os locais afetados e também as comorbidades associadas. Embora haja diferenças na literatura, no geral, considera-se a queimadura leve quando há o acometimento de 1º e 2º graus < 10% da SCQ; a queimadura moderada quando possui lesões de 1º e 2º graus entre 10% e 20% da SCQ ou de 3º grau < 10% da SCQ ou afetando mão e/ou pé. Já a queimadura grave é definida como queimaduras de 1º e 2º graus > 21% da SCQ ou queimaduras de 3º grau > 10% da SCQ ou afetando períneo. Além disso, pode ser classificado como grave, queimadura de qualquer extensão que tenha associada as seguintes co-morbidades: lesão inalatória, politrauma, trauma craniano, trauma elétrico, insuficiência renal, insuficiência cardíaca, insuficiência hepática, distúrbios de hemostasia, embolia pulmonar, infarto agudo do miocárdio, quadros infecciosos graves decorrentes ou não da queimadura, síndrome compartimental e doenças consumptivas^{20,25,27}.

2.2.2 Fisiopatologia da Queimadura

Para realizar um atendimento adequado ao paciente é preciso considerar a fisiopatologia de seu acometimento. Ao avaliar um paciente queimado, visualizamos os danos teciduais e os acometimentos da pele em suas diferentes camadas¹⁵. Porém, muito além do dano direto e visível, temos uma série de mecanismos inflamatórios e humorais que geram respostas sistêmicas importantes.

2.2.2.1 Respostas locais

O local de acometimento é dividido em três zonas tridimensionais que surgem após a lesão, de acordo com o fluxo sanguíneo e com a severidade da destruição dos tecidos²³. Podem ocorrer necrose por coagulação tecidual e progressiva trombose dos vasos adjacentes em um período de 12 a 48 horas. Inicialmente, esta ferida é estéril, mas o tecido necrótico é rapidamente colonizado por bactérias endógenas e exógenas, tornando o ambiente propício à colonização bacteriana²⁸ (**Figura 4**).

- Zona de Coagulação: É o local de maior dano, no qual há perda tecidual irreversível pela desnaturação, degradação e coagulação de proteínas devido ao calor¹⁵.
- Zona de Estase: É a região ao redor da zona de coagulação, na qual há redução da perfusão tecidual e inflamação. A combinação de diversos fatores, como edema, vasoconstrição, adesão plaquetária, oclusão por neutrófilos, hipercoagulabilidade e dano por radicais livres parece ser a causa. O estresse oxidativo pode levar a mecanismos de apoptose e necrose, causando morte celular. Essa zona é extremamente delicada, podendo evoluir positivamente, com melhora através da reposição de volume, ou

negativamente, com perda irreversível de tecido, devido a infecções, edema ou hipotensão prolongada²⁹.

- Zona de Hiperemia: É a zona mais externa, na qual há vasodilatação inflamatória, causando a hiperemia, com aumento da perfusão. No geral, essa zona evolui com melhora, exceto em casos de complicações como sepse e ou em estados de hipoperfusão prolongada³⁰.

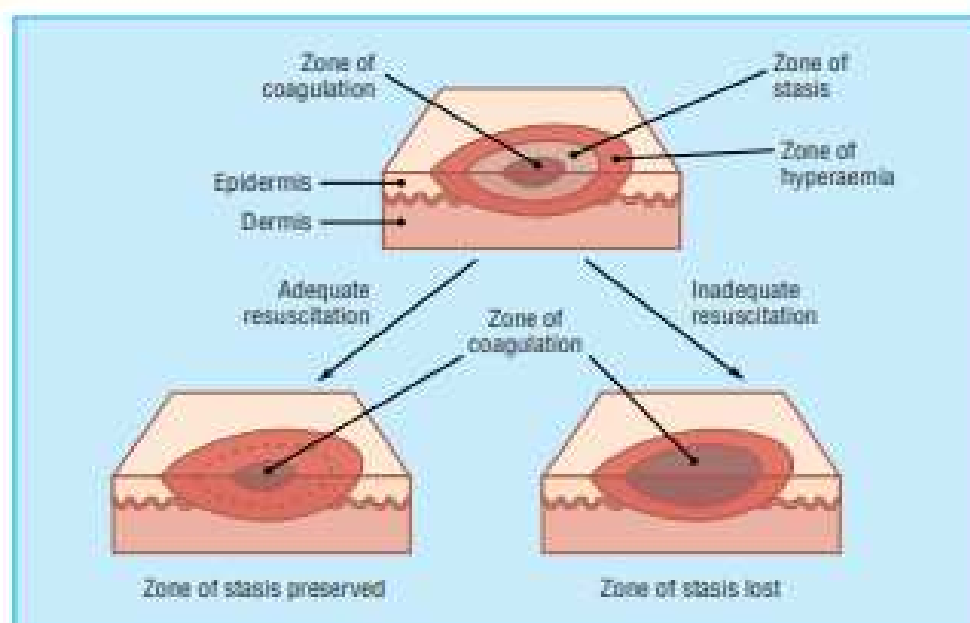


Figura 4: As três zonas de lesão e a evolução de acordo com a ressuscitação hídrica inicial
Fonte: Adaptada de Hettiaratchy ²³

2.2.2.2 Respostas sistêmicas

As células queimadas liberam grande quantidade de mediadores inflamatórios e humorais que podem desencadear uma resposta inflamatória sistêmica¹. Fatores como a SCQ, a etiologia da queimadura, a presença de lesão inalatória e outros tipos de trauma ou fatores do paciente, como patologias prévias, intoxicação por álcool ou outras drogas contribuem para a magnitude da resposta¹⁵.

A resposta imediata cursa com um quadro hipometabólico que dura cerca de 72 a 96 horas após a lesão²⁰. É caracterizada pelo aumento da permeabilidade vascular, perda de volume intravascular e formação de edema, sendo importante restaurar e preservar a perfusão tecidual, para evitar dano celular e choque hipovolêmico. Além disso, esta fase cursa com diminuição de débito cardíaco, consumo de oxigênio e taxa metabólica¹⁵.

Após essa primeira fase, o organismo entra em uma segunda fase denominada de hipermetabólica. Ela é marcada por grandes alterações hormonais que resultam no aumento do débito cardíaco, da temperatura corporal, do consumo energético, neoglicogênese e proteólise acelerada. Esta fase hipermetabólica fornece substratos metabólicos para sustentação dos processos inflamatórios, de cicatrização e de mecanismos de defesa, além de ativar a lipólise, neoglicogênese e a degradação proteica³¹. O auge da demanda energética nesses indivíduos ocorre por volta do 10º dia após a queimadura e retorna ao normal com a reepitelização e enxertia, podendo persistir por até 3 anos em alguns casos³².

Os mediadores inflamatórios e humorais liberados no sistema, causam, portanto, uma infinidade de respostas sistêmicas. O coração entra em estado hiperdinâmico; ocorre sobrecarga na função hepática; o intestino desenvolve atrofia da mucosa para absorver mais nutrientes, o que permite a translocação bacteriana; podem ocorrer lesão renal aguda pela hiperperfusão local com baixo fornecimento de oxigênio; ocorre também lesão pulmonar pelos mediadores inflamatórios; diminuição da resposta imunológica e intensa degradação proteica do sistema muscular com tendência a caquexia^{15,20}.

2.2.3 Prognóstico das Queimaduras

Vários índices ou modelos de prognóstico foram descritos para prever a mortalidade em doentes queimados³³. A idade e a SCQ foram inicialmente considerados os fatores de risco mais importantes para a mortalidade, posteriormente, a lesão inalatória passou a ser incluída em vários modelos como o terceiro principal fator de risco. Portanto, a idade acima de 60 anos, presença

de lesão inalatória, trauma associado, profundidade da queimadura e SCQ>40% estão diretamente associados a piora no prognóstico do paciente queimado³⁴.

2.2.3.1 Lesão inalatória

A lesão por inalação é um termo amplo que inclui a exposição pulmonar a uma gama de produtos químicos em várias formas, incluindo fumaça, gases ou vapores³⁵. Podendo resultar em lesão térmica em vias aéreas superiores, efeitos sistêmicos dos gases tóxicos como monóxido de carbono (CO) e cianeto (CN), lesão química em vias aéreas superiores e inferiores, ou uma combinação desses insultos³⁶.

A queimadura térmica de vias aéreas superiores pode levar à obstrução por edema com evolução rápida, devendo ser prontamente monitorada e avaliado a necessidade de suporte ventilatório. Os principais sintomas observados são a rouquidão, escarro carbonáceo, sibilos, dispneia e alteração do nível de consciência¹⁵.

A lesão por inalação à fumaça é comumente vista em vítimas de incêndio e demanda maiores cuidados. As mortes precoces em incêndios resultam de um efeito sinérgico letal do baixo oxigênio e inalação de altas concentrações de CO e CN³⁶.

A inalação de outros agentes lesivos da fumaça ocasiona um processo inflamatório intenso do parênquima pulmonar que resultam na formação e deposição de fibrina no alvéolo. Dessa forma, propiciam complicações como a insuficiência respiratória e a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). A substância tóxica presente na fumaça, a extensão da lesão respiratória e o tempo de exposição determinam a evolução para a SDRA³⁶.

2.2.4 Tratamento

Uma vez estabelecida a gravidade da queimadura, o paciente precisa ser triado e encaminhado adequadamente. O cuidado de um paciente com grande lesão por queimadura é intensivo em recursos e necessita de um centro especializado.

Dentre os procedimentos cirúrgicos realizados em um paciente queimado, temos os tratamentos cirúrgicos de urgência visando tratar ou prevenir a síndrome compartimental, que são as escarotomias e fasciotomias. Ambas realizadas nos casos em que a queimadura circunda estruturas corporais (principalmente pescoço, tórax, abdome e extremidades), prejudicando o movimento respiratório pela retração da pele causada pela lesão e a perfusão distal dos membros pelo edema tecidual na fase aguda da queimadura¹⁵. Durante a internação e visando a cobertura das lesões, as cirurgias mais comumente realizadas são o desbridamento e enxertia de pele. O desbridamento é um processo de remoção do tecido desvitalizado, e proporciona uma base viável para a cicatrização. Já a cobertura das lesões pode ser realizada de várias formas, mas a cirurgia mais comum seria a autoenxertia de pele. Consiste na transferência de pele de um local doador para um local receptor no mesmo indivíduo. Tanto a excisão precoce do tecido desvitalizado, como a aplicação de enxerto tem mostrado reduzir os dias de internação hospitalar, a porcentagem de infecção e apresentar melhores resultados estéticos e funcionais^{31,37}.

Um tratamento ideal visa uma ressuscitação volêmica, excisão e enxertia de pele precoce, controle da resposta hipermetabólica, prevenção e controle da infecção local e sistêmica, escolha de cobertura ideal da ferida, manejo da lesão inalatória e otimização da nutrição enteral³⁸. Portanto, a vítima de queimadura necessita de assistência especializada, devido à complexidade no tratamento medicamentoso e cirúrgico.

Além do tratamento voltado para o fechamento da ferida e consequente diminuição da mortalidade, devemos focar também na prevenção e redução das morbidades associadas à queimadura. Neste sentido, é necessária uma equipe multiprofissional voltada aos aspectos funcionais e psicossociais. Dentre tantos,

destacamos as funções dos profissionais de enfermagem, psicólogos, assistentes sociais, fonoaudiólogos, nutricionistas e fisioterapeutas.

A fisioterapia é responsável pela recuperação respiratória e funcional do indivíduo queimado, desde o momento da sua internação hospitalar até a alta hospitalar, e também na reabilitação ambulatorial auxiliando a sua reinserção na sociedade. Promover a higiene brônquica, a reexpansão pulmonar, o fortalecimento da musculatura respiratória, auxiliar no manuseio e desmame da ventilação mecânica, dentre outros, são as funções do fisioterapeuta no cuidado respiratório destes pacientes. A intensificação da fisioterapia respiratória é fundamental no protocolo de cuidados da lesão inalatória³⁹. A mobilização precoce, uso de órteses e posicionamento adequado minimizam o edema, reduzem as retrações da queimadura e melhoraram a funcionalidade em indivíduos queimados^{20,40,41}. Além disso, o exercício está associado com redução na resposta hipermetabólica nas queimaduras³¹.

2.3 ESTADO FUNCIONAL

Estado funcional ou funcionalidade é um conceito multidimensional e refere-se à habilidade de realizar atividades de vida diária para suprir as necessidades básicas, para manutenção da saúde e bem-estar⁴².

Quando falamos de estado funcional, temos quatro dimensões distintas porém interligadas entre si⁴²⁻⁴⁴: **(FIGURA 5)**

- Capacidade funcional: é o máximo potencial que um indivíduo consegue realizar uma atividade funcional em um ambiente padronizado.
- Desempenho ou performance funcional: é a capacidade do indivíduo executar determinadas atividades para atender às suas necessidades habituais.
- Reserva funcional: é a diferença entre a capacidade funcional e performance funcional, ou seja, a diferença do máximo que o indivíduo consegue realizar e o que ele realmente realiza.

- Utilização da capacidade funcional: é a capacidade do indivíduo em conseguir realizar as atividades de acordo com o seu potencial.

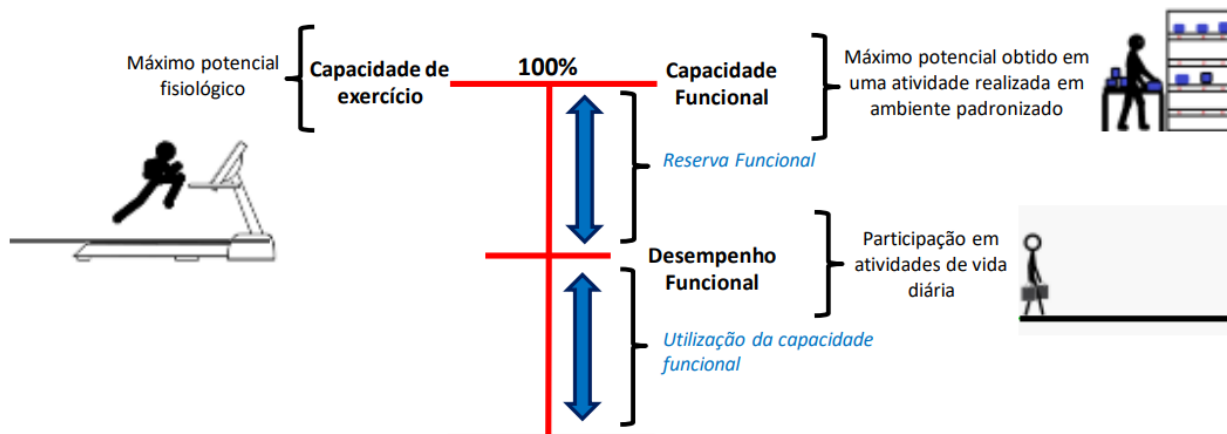


Figura 5: Capacidade funcional
 Fonte: Adaptado de Leidy⁴² e Bui *et al*⁴³

De forma diferente, a capacidade de exercício refere-se a máxima resposta fisiológica ao exercício (como exemplo, o consumo máximo de oxigênio ou frequência cardíaca) ou também a máxima capacidade de uma estrutura do corpo em cumprir sua função (por exemplo, a máxima contração voluntária de um músculo esquelético)⁴³.

As alterações no estado funcional ou funcionalidade refletem em uma restrição na realização de atividades cotidianas como mobilidade, deambulação, carregar objetos, subir e descer escadas/degrau e outros. Isto ocorre quando temos alterações anatômicas e/ou fisiológicas decorrentes de alguma doença⁴⁵.

2.3.1 ESTADO FUNCIONAL NO PACIENTE QUEIMADO

No paciente queimado, a funcionalidade está reduzida por vários fatores. Primeiramente, o estado de hipermetabolismo persistente pode gerar catabolismo muscular esquelético com redução de massa magra corporal,

diminuição da força muscular e conseqüente diminuição do estado funcional⁴⁶. Além disso, o longo tratamento da queimadura demanda períodos de imobilização e restrição no leito no pós-operatório e dias de internação hospitalar prolongada que cursam com alterações na funcionalidade^{40,47}. Por último, a dor presente com as lesões, principalmente em áreas articulares que limitam os movimentos, proporcionam o imobilismo desses indivíduos⁴.

Medidas de funcionalidade são amplamente utilizadas em programas de reabilitação para avaliar e mensurar o progresso do tratamento⁴⁴. Para tanto, são necessários instrumentos confiáveis. Itakussu e colaboradores⁶, em sua revisão sistemática, reportaram a necessidade de validar os instrumentos disponíveis e utilizados em indivíduos vítimas de queimaduras. Nesta população, a maioria dos instrumentos validados avaliavam a funcionalidade de forma subjetiva, através de questionários e escalas funcionais⁶. Poucos estudos utilizaram testes funcionais objetivos, destes, Finlay e colaboradores⁴⁸ validaram uma bateria de testes que incluía o *Timed Up and Go* (TUG), porém realizada em indivíduos com queimaduras somente em membros inferiores e após meses de lesão, durante o retorno ambulatorial. Da mesma forma, o *incremental shuttle walking test* foi validado em uma amostra menor de indivíduos em fase ambulatorial⁴⁹. Já o teste de caminhada de 6 minutos (TC6min) foi estudado na população vítima de queimaduras no momento da alta hospitalar, demonstrando ser reprodutível⁷.

Os testes de esforço submáximo, chamados testes de campo, são uma alternativa aos testes de esforço máximo, realizados em laboratórios. E apesar destes testes serem desenvolvidos para avaliar a capacidade funcional, eles também podem medir a capacidade de exercício por fornecer medidas fisiológicas quando variáveis cardiopulmonares são monitoradas⁴³. Dentre os testes de campo, o TC6min é o mais utilizado na prática clínica e pesquisa⁵⁰. O TC6min consiste em caminhar em um corredor plano com 30 metros de extensão durante 6 minutos. Embora adequado e utilizado, este teste nem sempre é viável em pacientes hospitalizados devido ao espaço reduzido e necessidade de ser realizado próximo à enfermaria, para segurança clínica dos indivíduos⁵.

Como alternativa, temos outros testes funcionais que são mais rápidos e fáceis e que não necessitam de um amplo espaço físico, podendo ser realizados à beira leito do paciente. Ademais, a escolha do teste mais adequado em um ambiente clínico deve levar em consideração não só a sua viabilidade mas

também a habilidade de mensurar atividades relevantes para refletir a limitação da população em estudo^{43,51}. Inclusive, o fator dor presente nesta população talvez possa impedir a realização de testes mais demorados ou mais desafiadores.

Dessa forma, os teste *Sit-To-Stand* (STS) e o teste *Timed Up and Go* (TUG) apresentam as características de melhor aplicabilidade e talvez sejam apropriadas em indivíduos vítimas de queimaduras. Inclusive, suas propriedades métricas já foram bem estudadas em diversas outras populações como indivíduos asmáticos, portadores de DPOC, dialíticos crônicos, amputados e com doenças neurológicas^{9,11,12,52,53}.

O teste STS caracteriza-se por ser um dos métodos mais simples e econômicos em termos de tempo e equipamento, foi introduzido pela primeira vez por Csuka e McCarty⁵⁴ para avaliar a força muscular de membros inferiores de indivíduos adultos saudáveis. Sua versão consistia em realizar 10 repetições de sentar e levantar em uma cadeira padrão e ao longo dos anos diferentes versões do teste foram usadas em populações variadas⁵⁵. O teste, baseado em um movimento simples de sentar-se em uma cadeira, representa uma atividade essencial da vida diária e fornece informações úteis sobre a incapacidade ou dependência do paciente. A versão mais curta, como o *Sit-To-Stand* 5 repetições (STS5r) é relevante como medida de força e velocidade em um curto espaço de tempo, requerendo também boa coordenação e controle postural. Já a versão com maior tempo, como o *Sit-To-Stand* 1 minuto (STS1min), é o mais utilizado nos estudos, e relevante para avaliar a tolerância ao exercício, já que exige processos anaeróbicos lácticos na sua execução⁵⁵. Portanto, as diferentes modalidades de STS requerem aptidões físicas variadas para o seu desempenho e seria interessante avaliar a mais apropriada em indivíduos vítimas de queimaduras. Estas duas versões do STS já foram bem estudadas em indivíduos portadores de DPOC, apresentando boa correlação com outros testes como o TC6min⁵⁶.

O teste TUG foi inicialmente descrito na avaliação do equilíbrio em indivíduos idosos frágeis, baseado no conceito de “habilidades básicas de mobilidade”, como exemplo, levantar-se da cama ou cadeira para ir ao banheiro. Consiste em levantar-se de uma cadeira, caminhar por três metros, virar-se e voltar a se sentar enquanto o tempo de realização do teste é cronometrado. O

teste requer equilíbrio, velocidade de marcha e capacidade funcional⁵⁷. Atualmente ele é aplicado em diferentes populações com patologias diversas, demonstrando ser válido para avaliar a funcionalidade e com boa confiabilidade verificada nos estudos^{11,58-60}.

Portanto, o estudo das propriedades métricas de instrumentos com maior praticidade e viabilidade de administração em indivíduos vítimas de queimaduras contribuirá na rotina e prática dos profissionais envolvidos em sua reabilitação.

2.4 PROPRIEDADES MÉTRICAS

Instrumentos de medida na área da saúde são necessários para avaliação de diversos desfechos, mas para serem clinicamente e cientificamente úteis, as suas propriedades métricas devem ser avaliadas⁶¹. Ainda que divergentes em alguns quesitos, pesquisadores são unânimes em considerar como principais propriedades de medida de instrumentos: a confiabilidade, a validade e a responsividade^{62,63}. A validade e a confiabilidade são os dois domínios mais utilizados, sendo avaliados em estudos transversais. Já a responsividade, deve ser analisada ao longo do tempo, como após uma intervenção⁶⁴.

2.4.1 Validade

A validade refere-se ao fato de um instrumento medir exatamente o que se propõe a medir. Os principais tipos de validade são: de conteúdo, de critério e de construto (**Quadro 1**)⁶³.

Quadro 1:Tipos de validade

VALIDADE		DEFINIÇÃO
Validade de Conteúdo		Estabelece que os vários itens de um instrumento, questionário ou escala refletem adequadamente o conteúdo a ser medido.
Validade de Critério	Concorrente	Estabelece uma correlação entre o teste alvo e um teste padrão-ouro realizadas em um mesmo momento.
	Preditiva	Estabelece se o teste alvo será um preditor válido de um padrão-ouro futuro, realizados com um intervalo longo entre os dois.
Validade de Construto	Convergente	Na falta de um teste padrão-ouro é obtida a correlação do instrumento alvo com outro instrumento que avalie um construto similar, esperando resultados de altas correlações entre os dois.
	Divergente	Testa a hipótese de que a medida alvo não está relacionada indevidamente, com construtos diferentes, ou seja, com variáveis das quais deveria divergir.

Fonte: Adaptada de Portney *et al*, 2020⁶⁵

A validade de conteúdo refere-se ao grau em que o conteúdo de um instrumento reflete adequadamente o construto que está sendo medido. A evidência de conteúdo é apresentada como uma descrição detalhada das etapas atingidas para garantir que os itens representem o construto⁶³.

A validade de critério consiste na relação entre pontuações de um determinado instrumento e algum critério externo. O teste a ser validado é comparado a um padrão-ouro, ou medida critério, que já está estabelecido e assumido como válido. Se os resultados dos dois testes estão correlacionados ou estão de acordo, o teste alvo é considerado válido. Conforme o momento da

realização dos testes comparativos, pode ser definida como validade concorrente ou preditiva⁶⁵.

A validade de construto se refere a capacidade de um instrumento de medir as dimensões teóricas de um construto. Ela é dividida em validade convergente e divergente, que basicamente consiste em demonstrar o que o teste avaliado mede e também o que ele não consegue medir. São analisadas por meio de testes de correlação, e na validade divergente espera-se que não haja correlação significativa, ou que esta seja pequena, já que as medidas não medem o mesmo construto que o instrumento alvo⁶⁶.

2.4.2 Confiabilidade

A confiabilidade está relacionada à consistência de uma medida, ou seja, o quanto um instrumento produz resultados iguais em medidas repetidas no mesmo sujeito e em condições semelhantes⁶⁷. Esta propriedade deve ser sempre testada em uma nova ferramenta, já que instrumentos que não produzem valores confiáveis não permitem interpretações válidas⁶³. A confiabilidade pode ser estimada de forma relativa e absoluta.

A confiabilidade relativa consiste em calcular quanto os métodos ou examinadores compartilham variabilidade conjunta, ou seja, a proporção de concordância que é identificada por um índice que mensura o erro de mensuração. Os índices de confiabilidade relativa mais usados são o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) para dados quantitativos e o coeficiente *kappa* para dados categóricos⁶⁵. O ICC reflete o grau de concordância entre as medidas, para avaliar a reprodutibilidade intra e interavaliadores e também o teste-reteste. O ICC varia de 0 a 1 e pode ser interpretado da seguinte forma: < 0,50= reprodutibilidade baixa; 0,50 a 0,75= reprodutibilidade moderada; 0,75 a 0,90= reprodutibilidade boa e >0,90=reprodutibilidade excelente⁶⁸. Além disso, podem ser utilizados os testes de comparação, como o teste T de *Student*, para complementar a avaliação de concordância relativa⁶⁵.

A confiabilidade absoluta estima em unidades originais do instrumento avaliado, o quanto os métodos ou examinadores dizem a mesma coisa, ou seja,

compara medida por medida para identificar o erro de mensuração. O gráfico de *Bland-Altman* auxilia na análise visual da concordância das medidas. Nele, é possível verificar a dispersão das diferentes pontuações de duas medidas, e portanto, quando as diferenças entre os métodos variam muito, a concordância mais fraca fica evidente⁶²

Da mesma forma, para análise de confiabilidade absoluta, o índice mais comumente usado é o erro padrão de medida (do inglês *Standard Error of Measurement*, SEM). O SEM indica a precisão da medida e demonstra o tamanho real da variabilidade entre as medidas do instrumento, realizadas em duas ocasiões. Para o cálculo do SEM são utilizadas várias fórmulas, e algumas consideram o valor de ICC: $SEM = DP / \sqrt{(1-ICC)}$, sendo o DP o desvio padrão das medidas⁶¹. A partir do SEM, também calculamos o valor da mínima diferença detectável (do inglês *Minimal Detectable Change*, MDC). O MDC é calculado pela fórmula: $MDC = SEM \times 1,96 \times \sqrt{2}$. Tanto o SEM quanto o MDC são muito úteis na prática clínica para identificar limites do que pode ser erro de medição e variabilidade, e o que corresponde a uma mudança real em medidas repetidas⁶².

Por fim, o efeito aprendido também deve ser considerado nos estudos de confiabilidade. É definida como a melhora que a pessoa apresenta no desempenho de um teste físico, após ter realizado uma ou mais vezes, sem que tenha sido ofertada nenhuma intervenção que justifique a melhora. Esta estratégia garante um resultado mais confiável ao realizar mais de uma medição de um comportamento ou característica sempre que possível⁶⁵. A literatura apresenta diversas formas para o seu cálculo, uma delas é através da fórmula: $\text{Efeito aprendido} = (1^\circ \text{ teste} - 2^\circ \text{ teste}) / 1^\circ \text{ teste}$ e $\text{Efeito aprendido}\% = [(1^\circ \text{ teste} - 2^\circ \text{ teste}) / 1^\circ \text{ teste}] \times 100$, porém, os seus valores não estão bem estabelecidos, variando no paciente portador de DPOC entre 2,6% a 22% de efeito aprendido⁶⁹. Uma outra forma seria através de cálculos estatísticos, comparando os testes repetidos entre si⁶⁵.

2.4.3 Responsividade

Para avaliar os efeitos das intervenções de reabilitação, precisamos de medições confiáveis. Mas também, essas medições devem ser suficientemente sensíveis para permitir a detecção de alterações clinicamente importantes. A responsividade, também chamada de sensibilidade para mudanças, é considerada como parte importante do processo de avaliação de construtos longitudinais.

Vários métodos têm sido utilizados para avaliar a responsividade, dentre eles, temos o cálculo do tamanho do efeito e o *Standardize Response Mean* (SRM). O tamanho do efeito considera a diferença das médias pelo desvio-padrão da média no tempo zero (primeira avaliação ou antes da intervenção) entre os grupos ou entre os momentos. Classificamos um tamanho do efeito pequeno: entre 0,2 e 0,5; moderado: entre 0,5 e 0,8 e grande: maior que 0,8. Já o SRM seria o coeficiente entre a média da diferença e o desvio padrão da média da diferença entre os grupos ou momentos, sendo que consideramos um SRM >0,8 como grande capacidade de resposta, 0,5-0,8 moderada e 0,2-<0,5 como baixa^{65,70}.

3. OBJETIVOS

O objetivo desta dissertação de Mestrado foi verificar as propriedades métricas dos testes *Sit-to-Stand* de 5 repetições (STS5r), *Sit-to-Stand* de 1 minuto (STS1min) e *Timed Up and Go* (TUG) em indivíduos hospitalizados vítimas de queimaduras. Adicionalmente, objetivou-se calcular os valores de erro padrão de medida (SEM), a mínima mudança detectável com 95% de intervalo de confiança (MDC₉₅) e analisar o possível efeito aprendido dos três testes.

4. REFERÊNCIAS

1. Jeschke MG, Chinkes DL, Finnerty CC, Kulp G, Suman OE, Norbury WB, et al. Pathophysiologic response to severe burn injury. *Ann. Surg.* 2008;248:387–400.
2. Porter C, Hardee JP, Herndon DN, Suman OE. The role of exercise in the rehabilitation of patients with severe burns. *Exerc. Sport Sci. Rev.* 2015;43:34–40.
3. Schieffellers DR, Van Breda E, Gebruers N, Meirte J, Van Daele U. Status of adult inpatient burn rehabilitation in Europe: Are we neglecting metabolic outcomes? *Burn. Trauma.* 2021;9.
4. Diego AM, Serghiou M, Padmanabha A, Porro LJ, Herndon DN, Suman OE. Exercise training after burn injury: A survey of practice. *J. Burn Care Res.* 2013;34:311–7.
5. Tarrant BJ, Robinson R, Le Maitre C, Poulsen M, Corbett M, Snell G, et al. The utility of the sit-to-stand test for inpatients in the acute hospital setting after lung transplantation. *Phys. Ther.* 2020;100:1217–28.
6. Itakussu EY, Morita AA, Kakitsuka EE, Pitta F, Cavalheri V, Hernandez NA. Instruments to assess function or functionality in adults after a burn injury: A systematic review. *Burns [Internet].* 2021;47:999–1011. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2021.04.003>
7. Kakitsuka EE, Morita AA, Itakussu EY, Kuwahara RM, Anami EHT, Pitta F, et al. Six-minute walk test in burned subjects: Applicability, reproducibility and performance at hospital discharge. *Burns [Internet].* 2020;46:1540–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2020.03.004>
8. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, et al. An official European respiratory society/American thoracic society technical standard: Field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur. Respir. J.* 2014;44:1428–46.
9. Segura-Ortí E, Martínez-Olmos FJ, Tests S, Segura-ortí E, Jose F. Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change Scores for Sit-to-Undergoing Hemodialysis. *Phys. Ther. [Internet].* 2011;91:1244–52. Available from: <http://ptjournal.apta.org/content/91/8/1244.short>

10. Duncan RP, Leddy AL, Earhart GM. Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* [Internet]. 2011;92:1431–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2011.04.008>
11. Hiengkaew V, Jitaree K, Chaiyawat P. Minimal detectable changes of the berg balance scale, fugl-meyer assessment scale, timed “up & go” test, gait speeds, and 2-minute walk test in individuals with chronic stroke with different degrees of ankle plantarflexor tone. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* [Internet]. 2012;93:1201–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2012.01.014>
12. Mesquita R, Wilke S, Smid DE, Janssen DJA, Franssen FME, Probst VS, et al. Measurement properties of the Timed Up & Go test in patients with COPD. *Chron. Respir. Dis.* 2016;13:344–52.
13. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. COSMIN checklist manual. 2012;
14. Gemperli R, Munhoz A, Gomez D. *Avaliação Inicial e Tratamento de Queimaduras*. 2014.
15. POVEDA M. Manual de queimaduras para estudantes [Internet]. 2020. Available from: [https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/22403/Ejemplos_Normas_APA \(7ª Edición\).pdf?sequence=1](https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/22403/Ejemplos_Normas_APA_(7ª_Edición).pdf?sequence=1)
16. Opriessnig E, Luze H, Smolle C, Draschl A, Zrim R, Giretzlehner M, et al. Epidemiology of burn injury and the ideal dressing in global burn care – Regional differences explored. *Burns* [Internet]. 2022;1–14. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2022.06.018>
17. Hebron C, Mehta K, Stewart B, Price P, Potokar T. Implementation of the World Health Organization Global Burn Registry: Lessons Learned. *Ann. Glob. Heal.* 2022;88:1–10.
18. James SL, Lucchesi LR, Bisignano C, Castle CD, Dingels Z V., Fox JT, et al. Epidemiology of injuries from fire, heat and hot substances: Global, regional and national morbidity and mortality estimates from the Global Burden of Disease 2017 study. *Inj. Prev.* 2019;
19. Siviero Do Vale EC. Primeiro atendimento em queimaduras: A abordagem do dermatologista. *An. Bras. Dermatol.* 2005;80:9–19.

20. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat. Rev. Dis. Prim.* [Internet]. 2020;6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5>
21. Smolle C, Cambiaso-Daniel J, Forbes AA, Wurzer P, Hundeshagen G, Branski LK, et al. Recent trends in burn epidemiology worldwide: A systematic review. *Burns* [Internet]. 2017;43:249–57. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2016.08.013>
22. Pruitt BA, Wolf SE, Mason AD. Epidemiological, demographic, and outcome characteristics of burn injury [Internet]. Third Edit. Elsevier Inc.; 2007. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-1-4160-3274-8.50006-4>
23. Hettiaratchy S, Dziewulski P. Pathophysiology and types of burns The body 's response to a burn. *BMJ.* 2004;328:1427–9.
24. De Lourdes C, Rocha J V. Histofisiologia E Classificação Das Queimaduras: Consequencias Locais E Sistêmicas Das Perdas Teciduais Em Pacientes Queimados Histophysiology and Classification of Burn: Consequences of Local Systems and Tissue Loss in Patients Burnt. *Rev. Interdiscip. Estud. Exp.* 2009;140–7.
25. Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Queimaduras : Diagnóstico e Tratamento Inicial. *Soc. Bras. Cir. Plástica.* 2008;1–14.
26. Garcia-Espinoza J, Aguilar-Aragon V, Ortiz-Villalobos E, Garcia-Manzano R, Antonio B, Aron J, et al. Burns: Definition, Classification, Pathophysiology and Initial Approach. *Gen Med.* 2020;
27. Young AW, Dewey WS, King BT. Rehabilitation of Burn Injuries: An Update. *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.* [Internet]. 2019;30:111–32. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2018.08.004>
28. Sheridan RL. thermal injuries. In: Wolf K, Goldsmith L, Katz S, Gilchrest B, Paller A, Leffell D, editors. *Fitzpatrick's dermatology in general medicine.* New York: McGraw-Hill: 2008. p. 852–8.
29. Shupp JW, Nasabzadeh TJ, Rosenthal DS, Jordan MH, Fidler P, Jeng JC. A review of the local pathophysiologic bases of burn wound progression. *J. Burn Care Res.* 2010;31:849–73.
30. Nielson CB, Duethman NC, Howard JM, Moncure M, Wood JG. Burns: Pathophysiology of Systemic Complications and Current Management. *J.*

- Burn Care Res. 2017;38:e469–81.
31. Porter C, Tompkins RG, Finnerty CC, Labros S, Suman OE, Herndon DN, et al. The metabolic stress response to burn trauma: current understanding and therapies. *Lancet*. 2016;388:1417–26.
 32. Jeschke MG, Gauglitz GG, Kulp GA, Finnerty CC, Williams FN, Kraft R, et al. Long-term persistence of the pathophysiologic response to severe burn injury. *PLoS One*. 2011;6.
 33. Brusselaers N, Hoste EAJ, Monstrey S, Colpaert KE, De Waele JJ, Vandewoude KH, et al. Outcome and changes over time in survival following severe burns from 1985 to 2004. *Intensive Care Med*. 2005;31:1648–53.
 34. Sheppard NN, Hemington-Gorse S, Shelley OP, Philp B, Dziewulski P. Prognostic scoring systems in burns: A review. *Burns* [Internet]. 2011;37:1288–95. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2011.07.017>
 35. Shubert J, Sharma S. Inhalation Injury. In: *StatePearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2022.
 36. Gupta K, Mehrotra M, Kumar P, Gogia AR, Prasad A, Fisher JA. Smoke inhalation injury: Etiopathogenesis, diagnosis, and management. *Indian J. Crit. Care Med*. 2018;22:180–8.
 37. Barret J, Herndon D. Effects of burn wound excision on bacterial colonization and invasion. *Plast Reconstr Surg*. 2003;111:744–50.
 38. Pereira C, Murphy K, Herndon D. Outcome measures in burn care: Is mortality dead? *Burns*. 2004;30:761–71.
 39. Walker PF, Buehner MF, Wood LA, Boyer NL, Driscoll IR, Lundy JB, et al. Diagnosis and management of inhalation injury: An updated review. *Crit. Care* [Internet]. 2015;19:1–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-015-1077-4>
 40. Richard R, Santos-Lozada AR. Burn Patient Acuity Demographics, Scar Contractures, and Rehabilitation Treatment Time Related to Patient Outcomes: The ACT Study. *J. Burn Care Res*. 2017;38:230–42.
 41. Clark DE, Lowman JD, Griffin RL, Matthews HM, Reiff DA. Effectiveness of an early mobilization protocol in a trauma and burns intensive care unit: A retrospective cohort study. *Phys. Ther*. 2013;93:186–96.

42. Leidy N. Functional status and the forward progress of merry-go-rounds: toward a coherent analytical framework. *Nurs Res.* 1994;43:196–202.
43. Bui KL, Nyberg A, Maltais F, Saey D. Functional tests in chronic obstructive pulmonary disease, Part 1: Clinical relevance and links to the international classification of functioning, disability, and health. *Ann. Am. Thorac. Soc.* 2017;14:778–84.
44. Larson JL. Functional performance and physical activity in chronic obstructive pulmonary disease: Theoretical perspectives. *COPD J. Chronic Obstr. Pulm. Dis.* 2007;4:237–42.
45. Verbrugge LM, Jette AM. The disablement process. *Soc. Sci. Med.* 1994;38:1–14.
46. Ozkal O, Yurdalan SU, Seyyah M, Acar HA. The effect of burn severity on functional capacity in patients with burn injury. *J. Back Musculoskelet. Rehabil.* 2019;32:215–21.
47. Johnson LS, Shupp JW, Pavlovich AR, Pezzullo JC, Jeng JC, Jordan MH. Hospital length of stay - Does 1% TBSA really equal 1 day? *J. Burn Care Res.* 2011;32:13–9.
48. Finlay V, Phillips M, Wood F, Edgar D. A reliable and valid outcome battery for measuring recovery of lower limb function and balance after burn injury. *Burns.* 2010;36:780–6.
49. Stockton KA, Davis MJ, Brown MG, Boots R, Paratz JD. Physiological responses to maximal exercise testing and the modified incremental shuttle walk test in adults after thermal injury: A pilot study. *J. Burn Care Res.* 2012;33:252–8.
50. Ambrosino N. Field tests in pulmonary disease. *Thorax.* 1999;54:191–3.
51. Bisca GW, Morita AA, Hernandez NA, Probst VS, Pitta F. Simple Lower Limb Functional Tests in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* [Internet]. 2015;96:2221–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2015.07.017>
52. Oliveira JM de, Spositon T, Cerci Neto A, Soares FMC, Pitta F, Furlanetto KC. Functional tests for adults with asthma: validity, reliability, minimal detectable change, and feasibility. *J. Asthma* [Internet]. 2022;59:169–77.

- Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/02770903.2020.1838540>
53. Resnik L, Borgia M. Reliability of outcome measures for people with lower-limb amputations: Distinguishing true change from statistical error. *Phys. Ther.* 2011;91:555–65.
 54. Csuka M, McCarty DJ. Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. *Am. J. Med.* 1985;78:77–81.
 55. Vaidya T, Chambellan A, de Bisschop C. Sit-to-stand tests for COPD: A literature review. *Respir. Med.* [Internet]. 2017;128:70–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2017.05.003>
 56. Morita AA, Bisca GW, Machado FVC, Hernandez NA, Pitta F, Probst VS. Best protocol for the sit-to-stand test in subjects with copd. *Respir. Care.* 2018;63:1040–9.
 57. Podsiadlo, D; Richardson S. The Timed Up and Go: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J. Am. Geriatr. Soc.* [Internet]. 1991;39:142–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1991946/>
 58. Mesquita R, Janssen DJA, Wouters EFM, Schols JMGA, Pitta F, Spruit MA. Within-day test-retest reliability of the Timed Up & Go test in patients with advanced chronic organ failure. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* [Internet]. 2013;94:2131–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2013.03.024>
 59. Martinez BP, Gomes IB, de Oliveira CS, Ramos IR, Rocha MDM, Forgiarini LA, et al. Accuracy of the timed up and go test for predicting sarcopenia in elderly hospitalized patients. *Clinics.* 2015;70:369–72.
 60. Ozcan Kahraman B, Ozsoy I, Akdeniz B, Ozpelit E, Sevinc C, Acar S, et al. Test-retest reliability and validity of the timed up and go test and 30-second sit to stand test in patients with pulmonary hypertension. *Int. J. Cardiol.* [Internet]. 2020;304:159–63. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2020.01.028>
 61. Lexell JE, Downham DY. How to assess the reliability of measurements in rehabilitation. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2005;84:719–23.
 62. Bruton A, Conway JH, Holgate ST. Reliability: What is it, and how is it measured? *Physiotherapy.* 2000;86:94–9.
 63. Cook DA, Beckman TJ. Current concepts in validity and reliability for psychometric instruments: Theory and application. *Am. J. Med.*

- 2006;119:166.e7-166.e16.
64. Polit DF. Assessing measurement in health: Beyond reliability and validity. *Int. J. Nurs. Stud.* [Internet]. 2015;52:1746–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.07.002>
 65. Portney LG, Company FAD. Dean Emerita MGH Institute of Health Professions School of Health and Rehabilitation Sciences Boston , Massachusetts. 2020.
 66. Souza AC de, Alexandre NMC, Guirardello E de B. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiol. e Serv. saude Rev. do Sist. Unico Saude do Bras.* 2017;26:649–59.
 67. Heale R, Twycross A. Validity and reliability in quantitative studies. *Evid. Based. Nurs.* 2015;18:66–7.
 68. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J. Chiropr. Med.* [Internet]. 2016;15:155–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
 69. Hernandez NA, Wouters EFM, Meijer K, Annegarn J, Pitta F, Spruit MA. Reproducibility of 6-minute walking test in patients with COPD. *Eur. Respir. J.* 2011;38:261–7.
 70. Echevarría-Guanilo ME, Gonçalves N, Juceli Romanoski P. Psychometric properties of measurement instruments: Conceptual basis and evaluation methods- Part II. *Texto e Context. Enferm.* 2019;28:1–11.

5. ARTIGO

MENSURAÇÃO DAS PROPRIEDADES MÉTRICAS DE TRÊS TESTES FUNCIONAIS EM INDIVÍDUOS HOSPITALIZADOS VÍTIMAS DE QUEIMADURAS.

(Artigo formatado de acordo com as normas do periódico Archives of Physical Medicine and Rehabilitation)

Angela Ayumi Hoshino^{1,2,3} PT, Andrea Akemi Morita^{1,2,3} PhD, Cristiane de Fatima Travençolo^{1,2,3} PhD, Cristiane Golias Gonçalves^{1,2,3} MSc, Edna Yukimi Itakussu^{1,2,3} PhD, Letícia Salete do Prado Ferreira^{1,2} PT, Nidia Aparecida Hernandez^{1,2} PhD, Carlos Augusto Camillo^{1,2} PhD, Fabio Pitta^{1,2} PhD, Leandro Cruz Mantoani^{1,2} PhD.

¹ Programa de Pós-Graduação associado em Ciências da Reabilitação pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Universidade Pitágoras Unopar (UNOPAR), Londrina, Paraná, Brasil.

² Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia Pulmonar (LFIP), Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil.

³ Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Universitário de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil.

TÍTULO: Mensuração das propriedades métricas de três testes funcionais em indivíduos hospitalizados vítimas de queimaduras.

Conflito de interesse:

Todos os autores informaram que não possuem conflito de interesses com nenhuma empresa ou organização discutidas neste artigo.

O estudo não recebeu financiamento

Autor para correspondência: Leandro Cruz Mantoani. Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Londrina. Av. Robert Koch, 60 – Operária. CEP: 86038-350, Londrina, Paraná, Brasil, e-mail: leandromantoani@yahoo.com.br

RESUMO

Objetivo: Verificar as propriedades métricas, valores de erro padrão de medida (SEM), mínima mudança detectável (MDC₉₅) e efeito aprendido dos testes *Sit-to-Stand* de 5 repetições (STS5r), *Sit-to-Stand* de 1 minuto (STS1min) e *Timed Up and Go* (TUG) em indivíduos hospitalizados vítimas de queimaduras.

Desenho: Estudo longitudinal.

Local: Centro de Tratamento de Queimados, Hospital Universitário.

Participantes: Indivíduos hospitalizados vítimas de queimaduras (n=64).

Métodos: Os indivíduos foram avaliados em duas ocasiões: próximo da alta hospitalar e no pós-alta (após 30 dias). Os testes foram aplicados, de forma aleatorizada, por dois avaliadores em três momentos. Duas vezes pelo mesmo avaliador (intra-avaliador) com intervalo de 1 dia e uma vez por um segundo avaliador (interavaliador) após a primeira avaliação. Adicionalmente, foi realizado o teste de caminhada de 6 minutos (TC6min) e mensurado a força muscular de quadríceps femoral (QF). Para análise do efeito aprendido, os três testes em estudo foram repetidos duas vezes em cada momento.

Resultados: O teste TUG apresentou correlação muito forte ($r = -0,90$, $p < 0,0001$) com o TC6min e os testes STS5r e STS1min apresentaram uma correlação moderada ($r = -0,55$ e $r = 0,60$, $p < 0,0001$) também com o TC6min. Ao analisar os testes com a força muscular de QF, foi observado uma correlação moderada com o teste TUG ($r = -0,41$, $p = 0,0008$), uma correlação fraca com o teste STS5r ($r = -0,30$, $p = 0,013$) e nenhuma com o STS1min ($r = 0,21$, $p = 0,091$). Valores de

coeficiente de correlação intraclasse mostraram-se bons a excelente (0,88 a 0,97) em todos os testes intra e interavaliadores. Os testes apresentaram valores de MDC_{95%} (19 a 23%) aceitáveis. Constatou-se uma melhora pequena mas estatisticamente significativa em todos os testes quando repetidos mais de uma vez. Além disso, os três testes demonstraram um moderado a grande tamanho de efeito.

Conclusão: Os testes STS5r, STS1min e TUG mostraram-se válidos, confiáveis, responsivos e viáveis para avaliar a capacidade funcional de indivíduos vítimas de queimaduras antes da alta hospitalar. Os valores de SEM e MDC encontrados poderão ser utilizados na prática clínica e devido ao possível efeito aprendido, o melhor valor de dois testes deve ser escolhido.

Palavras-chave: Validação e Confiabilidade; Queimaduras; Desempenho Físico Funcional; Teste de esforço.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TUG - *Timed Up and Go*

TC6min - Teste de Caminhada de 6 minutos

STS5r - *Sit -to-Stand* de 5 repetições

STS1min - *Sit -to-Stand* de 1 minuto

SEM - *Standard Error of Measurement*

MDC₉₅ - *Minimal Detectable Change* com intervalo de confiança de 95%

CTQ - Centro de Tratamento de Queimaduras

HU - Hospital Universitário

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

QF - Quadríceps Femoral

SpO₂ - Saturação periférica de Oxigênio

ICC - Coeficiente de Correlação Intraclasse

LN - Limite de Normalidade

EF - *Effect Size*

SRM - *Standardize Response Mean*

MMII - Membros inferiores

Apesar da melhora na sobrevida, a morbidade pós-queimadura é enorme e continua sendo desafiadora na prática clínica¹. As queimaduras provocam lesões devastadoras, não somente locais, mas também afetando quase todos os sistemas orgânicos². A resposta inflamatória e hormonal do organismo frente à agressão culmina em uma fase de hipermetabolismo que gera demanda metabólica e perda de massa muscular importante³. Associado a isso, temos outros fatores como a presença da dor, retrações cicatriciais e a fraqueza muscular adquirida pelo prolongado tempo de internação que resultam em diminuição na funcionalidade dos indivíduos queimados^{2,4}. Diante disso, são necessários instrumentos confiáveis que possam não só avaliar a capacidade funcional desta população, mas também mensurar a evolução do tratamento.

Itakussu e colaboradores⁵, em sua revisão sistemática, reportaram a necessidade de validar os instrumentos disponíveis e utilizados em indivíduos vítimas de queimaduras. Nesta população, a maioria dos testes validados avalia a funcionalidade de forma subjetiva, através de questionários e escalas funcionais. Poucos estudos utilizaram testes funcionais objetivos, destes, Finlay e colaboradores⁶ que validaram uma bateria de testes que incluía o *Timed Up and Go* (TUG), porém realizada em indivíduos com queimaduras somente em membros inferiores e após meses de lesão, durante o retorno ambulatorial. Da mesma forma, o *incremental shuttle walking test* foi validado em uma amostra menor de indivíduos em fase ambulatorial⁷. Recentemente, foi demonstrado a reprodutibilidade do teste de caminhada de 6 minutos (TC6min) na alta hospitalar de indivíduos queimados⁸, porém, este teste necessita de um corredor amplo de 30 metros⁹, o que pode restringir sua aplicabilidade em serviços de reabilitação com espaço reduzido.

Como alternativa, existem outros testes funcionais que são mais rápidos e fáceis, apropriados pela condição de dor presente nesta população e podem ser realizados à beira leito do paciente. Ademais, possuem a habilidade de mensurar atividades como mobilidade, deambulação, sentar e levantar de uma cadeira, os quais podem ser relevantes para refletir a limitação funcional desta população em estudo^{10,11}. Os teste *Sit-To-Stand* (STS) e o teste *Timed Up and Go* (TUG) apresentam estas características e suas propriedades métricas já foram bem estudadas em diversas outras populações como indivíduos asmáticos, portadores de DPOC, dialíticos crônicos e com doenças neurológicas¹²⁻¹⁷. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar as propriedades métricas (validade, confiabilidade, responsividade e viabilidade) dos testes *Sit-To-Stand* 5 repetições (STS5r), *Sit-To-Stand* de 1 minuto (STS1min) e o *Timed Up and Go* (TUG) de indivíduos hospitalizados vítimas de queimaduras, de acordo com as diretrizes do COSMIM¹⁸. Adicionalmente, foi analisado o Erro Padrão da Medida (SEM), a Mínima Diferença Detectável com intervalo de confiança de 95% (MDC₉₅) e verificado o possível efeito aprendizado destes três testes.

METODOLOGIA

Amostra

Pacientes vítimas de queimaduras internados no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná (HURNP) – Londrina-PR, com previsão de alta hospitalar, foram avaliados quanto à elegibilidade deste estudo. Os critérios para inclusão foram: idade igual ou superior a 18 anos; ambos os gêneros; internados no CTQ/HURNP com diagnóstico de queimadura de qualquer extensão e profundidade da superfície

corporal; ausência das seguintes condições: déficit visual; disfunção osteoneuromuscular que comprometa a marcha, não relacionados à queimadura; doença cardiovascular e/ou respiratória grave prévia à queimadura e além disso, todos deveriam aceitar participar do estudo. Foram excluídos os indivíduos incapazes de completar os testes por problemas cognitivos ou que necessitaram de apoio de membros superiores durante os mesmos; que apresentaram condição aguda (isolamento por Covid-19, estado de gravidez) e também aqueles sem condição logística (transferência de setores e alta hospitalar antes do previsto). Uma carta convite e um documento contendo informações detalhadas sobre o estudo e as avaliações propostas, foram entregues aos participantes com pelo menos 24 horas de antecedência à assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), para que os mesmos tivessem a oportunidade de se informarem e esclarecerem possíveis dúvidas com os pesquisadores.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UEL (4.880.124), cadastrado na base de dados Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos – ReBEC (U1111-1270-0512) e todos os participantes assinaram o TCLE.

Delineamento do estudo

Neste estudo longitudinal, os indivíduos foram avaliados em duas ocasiões: próximo da alta hospitalar (até 72 hrs antes da alta) e no retorno ambulatorial (após 30 dias). Para a validade, foram realizados o teste de caminhada de 6 minutos em um corredor plano de 30 metros de extensão, segundo

padronizações internacionais⁹ e de acordo com os valores de referência de Brito et al¹⁹; avaliado a força muscular isométrica de quadríceps femoral (QF) por um dinamômetro portátil (MicroFet2- *Hoggan Health Industries, West Jordan, UT, EUA*) fixado em uma cadeira extensora e com o membro inferior do paciente posicionado de forma adequada como descrito em detalhes por Nellessen et al²⁰⁻²². Para a confiabilidade, o protocolo de testes funcionais em estudo (aleatorizado em: STS5r, STS1min e TUG) foi realizado em três momentos no mesmo paciente. Deste modo, no dia 1 (D1), foi realizado o protocolo de testes funcionais pelo avaliador A (momento 1) e também pelo avaliador B (momento 2 - interavaliador) em períodos diferentes do dia (manhã, tarde ou noite) para melhor intervalo e recuperação adequada dos pacientes envolvidos no estudo. No dia 2 (D2), após um intervalo de 24 horas, os indivíduos realizaram novamente o protocolo de testes pelo mesmo avaliador A (momento 3 - intra-avaliador). O avaliador A foi o mesmo durante todos os testes, e os avaliadores B foram compostos por fisioterapeutas experientes na área e treinados rigorosamente para padronização dos testes.

Além disso, cada avaliador repetiu os testes por duas vezes (teste 1: T1 e teste 2: T2) em cada momento (momento1, momento2 e momento3) para se verificar a possibilidade de efeito aprendido nos testes.

Para a responsividade, todos os três testes foram novamente realizados pelo mesmo avaliador A no retorno ambulatorial.

Foram avaliados e registrados antes e após cada teste: pressão arterial, frequência cardíaca, sensação de dispneia e fadiga de membros inferiores (escala de Borg modificada), intensidade da dor (escala visual analógica) e saturação periférica de oxigênio (SpO₂).

Para fins de caracterização da amostra, foram registrados dados clínicos relacionados à queimadura e à internação hospitalar em uma ficha elaborada pelos pesquisadores, durante a aplicação dos testes.

TESTE *SIT-TO-STAND* (STS)

O teste STS foi realizado de acordo com dois protocolos distintos: de 5 repetições e de 1 minuto²³. Os participantes foram orientados a sentar e levantar de uma cadeira o mais rápido possível, mantendo os braços cruzados sobre o tórax, as costas retas e os pés firmemente apoiados no chão. Foi utilizada uma cadeira com 46 cm de altura²⁴. Uma repetição do movimento “sentar e levantar” foi registrada da seguinte forma: início marcado pelo momento em que o indivíduo deixou o encosto da cadeira e término quando o mesmo tocou o encosto. No protocolo de 5 repetições, o tempo gasto foi o principal desfecho e no protocolo de 1 minuto, o número de repetições foi registrado^{25,26}.

TESTE *TIMED UP AND GO* (TUG)

O teste TUG consistiu em cronometrar o tempo gasto para levantar-se de uma cadeira com 46 cm de altura, andar 3 metros até um demarcador no solo, girar e voltar andando pelo mesmo percurso, sentando-se novamente, apoiando as costas no encosto da cadeira. Os participantes foram orientados a realizarem o teste o mais rápido possível em segurança^{26,27}.

Análise estatística

Foram utilizados o software SPSS 22.0 (*Statistical Package for the Social Sciences Inc.*, EUA) e *GraphPad Prism* 6.0 (*GraphPad Software Inc.*, EUA) para a análise dos dados.

Para verificar a normalidade na distribuição dos dados foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk*. Os dados foram descritos em média \pm desvio padrão ou em mediana [intervalo interquartilico 25%-75%] dependendo da distribuição. Para a validade concorrente entre os testes do protocolo em estudo com o TC6min e a validade convergente entre os testes e a força muscular de QF, foi calculado o coeficiente de correlação de *Pearson* ou *Spearman*. Em relação a análise de confiabilidade relativa, foi utilizado o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) com intervalo de confiança em 95% para investigar a reprodutibilidade intra e inter-avaliador do STS (5 repetições e 1 minuto) e TUG. Para interpretação dos valores do ICC, foi considerado: $<0,50$ =reprodutibilidade baixa; $0,50 - 0,75$ =reprodutibilidade moderada; $0,75-0,90$ =reprodutibilidade boa e $>0,90$ =reprodutibilidade excelente ²⁸. Para complementar a análise de confiabilidade, foi utilizado os testes de *Wilcoxon* ou t de *Student* para a comparação entre os testes do protocolo. Para a análise da confiabilidade absoluta, gráficos de *Bland & Altman* foram elaborados para análise visual da concordância, calculado o erro padrão de medida (SEM) e a mínima diferença detectável com intervalo de confiança de 95% (MDC₉₅). Foram considerados como aceitáveis, valores relativos de MDC% $< 30\%$ e excelentes aqueles $< 10\%$.

As fórmulas utilizadas para o cálculo foram²⁹:

$$\text{SEM} = \text{DP do 1}^\circ \text{ e 2}^\circ \text{ teste} \times \sqrt{(1-\text{ICC})};$$

$$\text{SEM}\% = (\text{DP do 1}^\circ \text{ e 2}^\circ \text{ teste} / \text{média do 1}^\circ \text{ e 2}^\circ \text{ teste}) \times 100;$$

$$\text{MDC}_{95} = 1,96 \times \text{SEM} \times \sqrt{2}$$

$$\text{MDC}_{95}\% = (\text{MDC}_{95} / \text{média do 1}^\circ \text{ e 2}^\circ \text{ teste}) \times 100$$

Além disso, foi verificado o efeito aprendido de cada teste em estudo, através da comparação (teste de *Wilcoxon* ou t de *Student*) entre o primeiro (T1) e segundo teste (T2) realizado em cada momento. Foi adotado como significância estatística um valor de $P < 0,05$.

O desempenho nos testes funcionais em estudo foi avaliado pelas equações de referência, assim como os limites de normalidade (LN) da porcentagem do predito de acordo com estudo de Furlanetto e cols²⁶.

Para a análise de responsividade foi verificado o tamanho do efeito (ES) e o SRM (do inglês *Standardize Response Mean*). O ES foi calculado pela fórmula $\text{ES} = \text{média da diferença} / \text{DP da média do baseline}$ e o $\text{SRM} = \text{média da diferença} / \text{DP da média da diferença}$, este último usado para avaliar a capacidade de resposta das medidas, considerando: $\text{SRM} > 0,8$ como grande capacidade de resposta, 0,5-0,8 moderada e 0,2-<0,5 como baixa^{31,32}.

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado pelo software *G*Power* 3.1.3, considerando o estudo de Oliveira *et al*¹⁶, com a margem de erro de 0,05 (α), um poder de 95% ($1-\beta$) e estimando uma perda amostral de 20%, o número necessário para este estudo foi de 60.

RESULTADOS

Em um total de 149 indivíduos com programação de alta hospitalar, 96 atenderam os critérios de elegibilidade para o estudo. Destes, houveram 32 exclusões, totalizando em 64 pacientes avaliados e 46 retornos ambulatoriais, os motivos das exclusões estão listados no fluxograma em anexo (**Figura 1**). As

características dos indivíduos estudados foram descritas na **Tabela 1**. A maioria era do gênero masculino, classificados como grande queimado, 69% apresentavam acometimento em membros inferiores (queimaduras ou presença de área doadora na região), com valores de capacidade funcional de exercício e força muscular de QF abaixo do normal. Também verificamos que a maior parte dos pacientes apresentou valores abaixo do esperado nos testes STS5r e STS1min e somente no teste TUG, a maioria dos indivíduos conseguiu atingir o valor de LN esperado (**Tabela 2**).

Em relação a validade concorrente, o teste TUG apresentou uma correlação muito forte com o TC6min. Já os testes STS 5r e de 1 minuto apresentaram uma correlação moderada também com o TC6min. Ao analisar a validade convergente dos testes com a força muscular de QF, o teste TUG apresentou uma correlação moderada, e foi observado correlação fraca com o teste STS 5r, e nenhuma com o STS 1 min (**Figura 2**).

Todos os testes do protocolo apresentaram uma boa à excelente confiabilidade, demonstrados pelo alto valor de ICC entre os testes intra e interavaliadores (**Tabela 3**). Apesar dos ICCs encontrados serem $\geq 0,88$, comparando os testes do protocolo realizado em três momentos diferentes, foi encontrada diferenças estatisticamente significativas no teste STS5r e no STS1min na análise intra-avaliador. Com uma melhora no tempo de execução do ST5r de 12 [10-15] s realizado no dia 1 (D1) para 11 [9-13] s no dia 2 (D2) ($p=0,0001$). Da mesma forma, um aumento no número de repetições do STS1minuto no D1 de 24 ± 8 para 25 ± 9 no D2 ($p=0,0021$) (**Tabela 3**).

Os valores de SEM e MDC₉₅ estão descritos na **Tabela 4**. Os dados foram calculados a partir das avaliações realizadas pelo avaliador A em dois momentos

diferentes. Gráficos de *Bland-Altman* estão apresentados para visualização da confiabilidade dos testes intra-avaliadores e interavaliadores (**Figura 3**).

Ao analisar os testes repetidos (T1 e T2) pelo mesmo avaliador em um mesmo momento, foi observado nos três testes funcionais, uma pequena melhora, porém estatisticamente significativa no segundo teste (**Tabela 5**).

Comparando os parâmetros fisiológicos e sintomatológicos pré e pós-teste mensurados durante a realização do protocolo de testes, visualizou-se, de acordo com a **Tabela 6**, que as maiores variações foram com o teste STS1min, com diferença significativa (pós-teste – pré-teste) em média da frequência cardíaca (ΔFC) de $23 \pm 14,67$ bpm ($p < 0,0001$), mediana da pressão arterial sistólica (ΔPAS) de 10 [0-10] mmHg ($p < 0,0001$), mediana da ΔSpO_2 de 0[-1 – 0] ($p = 0,0043$) e variação da escala de Borg e fadiga de 1 [0-3] ($p < 0,0001$). Apesar disso, um período menor que 10 minutos foi o suficiente para o retorno aos valores basais e não foram observados intercorrências durante a realização dos testes na população estudada.

Analisou-se também na **Tabela 7 e 8**, os pacientes que tinham acometimentos em membros inferiores (MMII) com aqueles sem acometimentos, e constatou-se que não houveram diferenças estatisticamente significativas nas características da amostra, mas com algumas diferenças no desempenho dos testes e maiores nas correlações.

Sobre a análise de responsividade, de um total de 64 altas, 46 pacientes retornaram ao ambulatório para a realização dos testes (após aproximadamente 30 dias), com uma perda de 28% da amostra inicial. O desempenho nos 3 testes apresentou melhora estatisticamente significativa ao comparar a alta com o pós-alta: STS5r de 13 ± 6 para 10 ± 2 segundos ($p = 0,0002$) com um tamanho de efeito

(ES) de 0,65 e moderada responsividade (SRM) de 0,69; STS1min de 24 ± 9 para 31 ± 7 repetições ($p < 0,0001$) com um tamanho de efeito (EF) de 0,84 e grande responsividade (SRM) de 0,91 e TUG 10 ± 4 para 7 ± 1 segundos ($p < 0,0001$), com um tamanho de efeito (ES) de 0,66 e grande responsividade (SRM) de 0,82.

DISCUSSÃO

Validade

Este é o primeiro estudo que avaliou as propriedades métricas dos testes STS5r, STS1min e TUG em indivíduos hospitalizados vítimas de queimaduras. Os três testes funcionais mostraram-se válidos para avaliar esta população, através de dois tipos de validade: concorrente e convergente³³. Observamos os melhores valores no teste TUG, pela correlação muito forte com o TC6min (validade concorrente) e uma correlação moderada com a força muscular de QF (validade convergente).

Apesar da força muscular de QF ser importante no desempenho da capacidade funcional, principalmente em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)^{34,35}, em nosso estudo, a baixa força muscular de QF apresentada na maioria de nossa amostra, teve correlação fraca com o teste STS5r e nenhuma com o STS 1min³⁶. Estudos com outras populações como asma, doença de Parkinson e hipertensão pulmonar também encontraram fracas correlações dos testes STS e TUG com a força muscular de QF^{13,16,37}. Segundo Lord e colaboradores³⁸, o desempenho no teste STS em idosos pode ser influenciado por diversos fatores como o equilíbrio, e não somente pela força muscular de

QF. Portanto, outros estudos são necessários para verificar a influência das condições clínicas nestes testes funcionais em indivíduos vítima de queimaduras.

Confiabilidade

Todos os testes estudados apresentaram um ICC intra-avaliador e interavaliador de bom a excelente. Porém, encontramos uma diferença estatisticamente significativa nos testes STS5r e STS1min do primeiro para o segundo dia (intra-avaliador). O teste no dia 2 foi realizado no dia da alta hospitalar dos indivíduos em estudo e, portanto, poderia ter ocasionado um efeito motivacional no desempenho dos mesmos. Apesar disto, os três testes se mostraram estatisticamente reprodutíveis.

Analisamos também o SEM e o MDC₉₅, esses valores são úteis na prática clínica para identificar limites do que pode ser erro de medição e variabilidade, e o que corresponde a uma mudança real em medidas repetidas³⁹. Porém, sem relação com medidas prospectivas como após uma intervenção⁴⁰. Ambos os valores absolutos e relativos de MDC são relevantes ao avaliar erros de medição, e o valor de MDC% é o mais útil pois independe da unidade de medida³⁰. Os limites encontrados nos testes do presente estudo estiveram dentro dos valores de MDC% considerados como aceitáveis (19 a 23%) e foram similares aos reportados em outras populações^{12,14,30,41}. Os valores de SEM e MDC₉₅ encontrados auxiliarão na interpretação dos resultados dos três testes funcionais.

No presente estudo, tivemos a preocupação de verificar um potencial efeito aprendizado e observamos que a maioria dos indivíduos alcançaram melhores

resultados, estatisticamente significativos, ao repetir o teste. Portanto, sugerimos a utilização do melhor valor de dois testes^{42,32} nesta população. Embora o intervalo entre a repetições dos testes não tenha sido fixado previamente e somente padronizado o retorno dos sinais e sintomas aos valores basais, constatamos que um período de recuperação de 10 minutos foi o suficiente.

Viabilidade

Apesar da dor, presente na população em estudo, ter sido desafiadora durante a realização dos três testes, não encontramos variação estatisticamente significativa na análise de escala de dor pré e pós-testes e nenhum efeito adverso, indicando que os testes são seguros e viáveis de serem aplicados nesta população no ambiente hospitalar.

Comparação dos grupos com e sem acometimentos de MMII

Estudos prévios relatam que a presença de queimaduras em MMII influenciaram em menor capacidade funcional de exercício^{8,43} e de força muscular⁴⁴, dessa forma, comparamos os nossos achados entre indivíduos sem lesões em MMII com aqueles com lesões (queimaduras e áreas doadoras). Observamos melhores desempenhos no TC6min no grupo sem acometimentos de MMII, com os valores de média alcançando a normalidade do predito, o que seria esperado. Ainda comparando os dois grupos, nos demais testes verificamos diferenças estatisticamente significativas nos testes TUG e STS5r, porém, os valores com o LN foram semelhantes ao grupo geral. Isso poderia ser explicado pela semelhança nas características dos dois grupos em relação à SCQ, tempo de

internação, dentre outros, que também possuem importante papel na evolução clínica de indivíduos queimados⁴⁴⁻⁴⁶.

Verificamos também que as correlações se mantiveram no grupo com acometimentos de MMII, e já no grupo sem acometimentos, constatamos diferenças com a amostra total, com uma ausência de correlação do STS5r com o TC6min. Talvez o número menor de pacientes no grupo sem acometimentos tenha refletido nos resultados ou também que o teste STS5r não seja adequado para indivíduos sem acometimentos em MMII.

Responsividade

Após a alta hospitalar, como rotina do serviço, todos os pacientes recebem um folder com orientações para continuidade dos exercícios em casa e/ou encaminhamento para fisioterapia na cidade de origem. Desta forma, a reabilitação não foi controlada e padronizada em todos os pacientes do estudo, mas semelhante à metodologia de outros estudos⁴⁷, já que nosso objetivo não foi detectar a magnitude do tratamento. Os valores de ES e SRM encontrados indicam que os 3 testes são sensíveis em detectar mudanças ao longo do tempo.

Limitações do estudo

Apesar dos esforços dos autores, o presente estudo apresenta algumas limitações como a amostra por conveniência, o que pode ter gerado um viés de seleção. Ainda, a realização do estudo em apenas um centro de referência que poderia limitar a sua validade externa e a não padronização da reabilitação no

pós-alta. Porém, apresenta a vantagem de possuir uma população heterogênea em aspectos clínicos, o que propicia a generalização dos seus achados e com uma metodologia alinhada com outros estudos de propriedades métricas.

CONCLUSÃO

Com este estudo, os testes STS5r, STS1min e TUG mostraram-se válidos, confiáveis, responsivos e viáveis para avaliar a capacidade funcional de indivíduos vítimas de queimaduras no âmbito hospitalar. Não obstante, fornecemos os valores de SEM e MDC₉₅ para a prática clínica, os quais sugerimos serem corroborados com futuros estudos nesta população. Estes testes devem ser realizados duas vezes, com a escolha do melhor valor, devido ao possível efeito aprendido. Sugerimos um intervalo de 10 minutos ou até o retorno dos sinais e sintomas aos valores basais, entre a repetição dos testes. Portanto, os três testes podem ser amplamente utilizados na prática clínica e em pesquisa, pois são uma alternativa rápida e prática durante a internação hospitalar para se avaliar a capacidade funcional de indivíduos vítimas de queimaduras.

AGRADECIMENTOS

Nossos sinceros agradecimentos à todos os pacientes que se disponibilizaram a participar, aos colegas e profissionais do CTQ do HURNP-Londrina por todo o

apoio na concretização deste estudo e ao Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia Pulmonar pela oportunidade recebida.

REFERÊNCIAS

1. Jeschke MG, Chinkes DL, Finnerty CC, Kulp G, Suman OE, Norbury WB, et al. Pathophysiologic response to severe burn injury. *Ann. Surg.* 2008;248:387–400.
2. Porter C, Hardee JP, Herndon DN, Suman OE. The role of exercise in the rehabilitation of patients with severe burns. *Exerc. Sport Sci. Rev.* 2015;43:34–40.
3. Schieffellers DR, Van Breda E, Gebruers N, Meirte J, Van Daele U. Status of adult inpatient burn rehabilitation in Europe: Are we neglecting metabolic outcomes? *Burn. Trauma.* 2021;9.
4. Diego AM, Serghiou M, Padmanabha A, Porro LJ, Herndon DN, Suman OE. Exercise training after burn injury: A survey of practice. *J. Burn Care Res.* 2013;34:311–7.
5. Itakussu EY, Morita AA, Kakitsuka EE, Pitta F, Cavalheri V, Hernandez NA. Instruments to assess function or functionality in adults after a burn injury: A systematic review. *Burns* [Internet]. 2021;47:999–1011. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2021.04.003>
6. Finlay V, Phillips M, Wood F, Edgar D. A reliable and valid outcome battery for measuring recovery of lower limb function and balance after burn injury. *Burns.* 2010;36:780–6.
7. Stockton KA, Davis MJ, Brown MG, Boots R, Paratz JD. Physiological responses to maximal exercise testing and the modified incremental shuttle walk test in adults after thermal injury: A pilot study. *J. Burn Care Res.* 2012;33:252–8.
8. Kakitsuka EE, Morita AA, Itakussu EY, Kuwahara RM, Anami EHT, Pitta F, et al. Six-minute walk test in burned subjects: Applicability, reproducibility

- and performance at hospital discharge. *Burns* [Internet]. 2020;46:1540–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2020.03.004>
9. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, et al. An official European respiratory society/American thoracic society technical standard: Field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur. Respir. J.* 2014;44:1428–46.
 10. Bisca GW, Morita AA, Hernandes NA, Probst VS, Pitta F. Simple Lower Limb Functional Tests in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* [Internet]. 2015;96:2221–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2015.07.017>
 11. Bui KL, Nyberg A, Maltais F, Saey D. Functional tests in chronic obstructive pulmonary disease, Part 1: Clinical relevance and links to the international classification of functioning, disability, and health. *Ann. Am. Thorac. Soc.* 2017;14:778–84.
 12. Segura-Ortí E, Martínez-Olmos FJ, Tests S, Segura-ortí E, Jose F. Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change Scores for Sit-to-Undergoing Hemodialysis. *Phys. Ther.* [Internet]. 2011;91:1244–52. Available from: <http://ptjournal.apta.org/content/91/8/1244.short>
 13. Duncan RP, Leddy AL, Earhart GM. Five times sit-to-stand test performance in Parkinson’s disease. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* [Internet]. 2011;92:1431–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2011.04.008>
 14. Hiengkaew V, Jitaree K, Chaiyawat P. Minimal detectable changes of the berg balance scale, fugl-meyer assessment scale, timed “up & go” test, gait speeds, and 2-minute walk test in individuals with chronic stroke with different degrees of ankle plantarflexor tone. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* [Internet]. 2012;93:1201–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2012.01.014>
 15. Mesquita R, Wilke S, Smid DE, Janssen DJA, Franssen FME, Probst VS, et al. Measurement properties of the Timed Up & Go test in patients with COPD. *Chron. Respir. Dis.* 2016;13:344–52.
 16. Oliveira JM de, Spositon T, Cerci Neto A, Soares FMC, Pitta F, Furlanetto KC. Functional tests for adults with asthma: validity, reliability, minimal

- detectable change, and feasibility. *J. Asthma* [Internet]. 2022;59:169–77. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/02770903.2020.1838540>
17. Resnik L, Borgia M. Reliability of outcome measures for people with lower-limb amputations: Distinguishing true change from statistical error. *Phys. Ther.* 2011;91:555–65.
 18. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. COSMIN checklist manual. 2012;
 19. Britto RR, Probst VS, Dornelas De Andrade AF, Samora GAR, Hernandez NA, Marinho PEM, et al. Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. *Brazilian J. Phys. Ther.* 2013;17:556–63.
 20. Nellesen AG, Donária L, Hernandez NA, Resumo FP. Análise de três diferentes fórmulas de predição de força muscular do quadríceps femoral em pacientes com DPOC* Analysis of three different equations for predicting quadriceps femoris muscle strength in patients with COPD. *J Bras Pneumol.* 2015;41:305–12.
 21. Morin M, Duchesne E, Bernier J, Blanchette P, Langlois D, Hébert LJ. What is Known About Muscle Strength Reference Values for Adults Measured by Hand-Held Dynamometry: A Scoping Review. *Arch. Rehabil. Res. Clin. Transl.* 2022;4:100172.
 22. Bohannon RW. Reference values for extremity muscle strength obtained by hand-held dynamometry from adults aged 20 to 79 years. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1997;78:26–32.
 23. Morita AA, Bisca GW, Machado FVC, Hernandez NA, Pitta F, Probst VS. Best protocol for the sit-to-stand test in subjects with copd. *Respir. Care.* 2018;63:1040–9.
 24. Janssens L, Brumagne S, McConnell AK, Claeys K, Pijnenburg M, Goossens N, et al. Impaired postural control reduces sit-to-stand-to-sit performance in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *PLoS One.* 2014;9:1–5.
 25. Vaidya T, Chambellan A, de Bisschop C. Sit-to-stand tests for COPD: A literature review. *Respir. Med.* [Internet]. 2017;128:70–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2017.05.003>
 26. Furlanetto KC, Correia NS, Mesquita R, Morita AA, do Amaral DP,

- Mont'Alverne DGB, et al. Reference Values for 7 Different Protocols of Simple Functional Tests: A Multicenter Study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2022;103:20-28.e5.
27. Podsiadlo, D; Richardson S. The Timed Up and Go: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J. Am. Geriatr. Soc.* [Internet]. 1991;39:142–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1991946/>
 28. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J. Chiropr. Med.* [Internet]. 2016;15:155–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
 29. Lexell JE, Downham DY. How to assess the reliability of measurements in rehabilitation. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2005;84:719–23.
 30. Huang SL, Hsieh CL, Wu RM, Tai CH, Lin CH, Lu WS. Minimal detectable change of the timed “up & go” test and the dynamic gait index in people with parkinson disease. *Phys. Ther.* 2011;91:114–21.
 31. Cornett KMD, Menezes MP, Bray P, Shy RR, Moroni I, Pagliano E, et al. Refining clinical trial inclusion criteria to optimize the standardized response mean of the CMTPedS. 2020;1713–5.
 32. Portney LG, Company FAD. Dean Emerita MGH Institute of Health Professions School of Health and Rehabilitation Sciences Boston , Massachusetts. 2020.
 33. Mokkink LB, Prinsen CAC, Bouter LM, de Vet HCW, Terwee CB. The COnsensus-based standards for the selection of health measurement INstruments (COSMIN) and how to select an outcome measurement instrument. *Brazilian J. Phys. Ther.* 2016;20:105–13.
 34. Ozalevli S, Ozden A, Itil O, Akkoclu A. Comparison of the Sit-to-Stand Test with 6 min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir. Med.* 2007;101:286–93.
 35. Singer J, Yelin EH, Katz PP, Sanchez G, Iribarren C, Eisner MD, et al. Respiratory and skeletal muscle strength in chronic obstructive pulmonary disease: Impact on exercise capacity and lower extremity function. *J. Cardiopulm. Rehabil. Prev.* 2011;31:111–9.
 36. Schober P, Schwarte LA. Correlation coefficients: Appropriate use and interpretation. *Anesth. Analg.* 2018;126:1763–8.

37. Ozcan Kahraman B, Ozsoy I, Akdeniz B, Ozpelit E, Sevinc C, Acar S, et al. Test-retest reliability and validity of the timed up and go test and 30-second sit to stand test in patients with pulmonary hypertension. *Int. J. Cardiol.* [Internet]. 2020;304:159–63. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2020.01.028>
38. Lord SR, Murray SM, Chapman K, Munro B, Tiedemann A. Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *Journals Gerontol. - Ser. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2002;57:539–43.
39. Bruton A, Conway JH, Holgate ST. Reliability: What is it, and how is it measured? *Physiotherapy.* 2000;86:94–9.
40. Polit DF. Assessing measurement in health: Beyond reliability and validity. *Int. J. Nurs. Stud.* [Internet]. 2015;52:1746–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.07.002>
41. Ries J, Echternach J, Nof L, Blodgett M. Test-retest reliability and minimal detectable change scores for the Timed 'up&go" test, the six-minute walk test, and gait speed in people with alzheimer disease. *Phys. Ther.* 2009;110:27–36.
42. Hernandez NA, Wouters EFM, Meijer K, Annegarn J, Pitta F, Spruit MA. Reproducibility of 6-minute walking test in patients with COPD. *Eur. Respir. J.* 2011;38:261–7.
43. Özkal Ö, Topuz S, Karahan S, Erdem MM, Konan A, Yastı AÇ. Clinical predictors of pulmonary functions, respiratory/peripheral muscle strength and exercise capacity at discharge in adults with burn injury. *Disabil. Rehabil.* [Internet]. 2021;43:2875–81. Available from: <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1720320>
44. Gittings PM, Hince DA, Wand BM, Wood FiM, Edgar DW. Grip and Muscle Strength Dynamometry in Acute Burn Injury: Evaluation of an Updated Assessment Protocol. *J. Burn Care Res.* 2018;39:939–47.
45. Richard R, Santos-Lozada AR. Burn Patient Acuity Demographics, Scar Contractures, and Rehabilitation Treatment Time Related to Patient Outcomes: The ACT Study. *J. Burn Care Res.* 2017;38:230–42.
46. Johnson LS, Shupp JW, Pavlovich AR, Pezzullo JC, Jeng JC, Jordan MH. Hospital length of stay - Does 1% TBSA really equal 1 day? *J. Burn Care*

- Res. 2011;32:13–9.
47. Byline A, Tarrant BJ, Robinson R, Maitre C Le, Poulsen M, Tarrant BJ, et al. The Utility of the Sit-to-Stand Test for Inpatients in the Acute Hospital Setting After Lung Transplantation. *Phys. Ther.* 2020;100:1217–28.

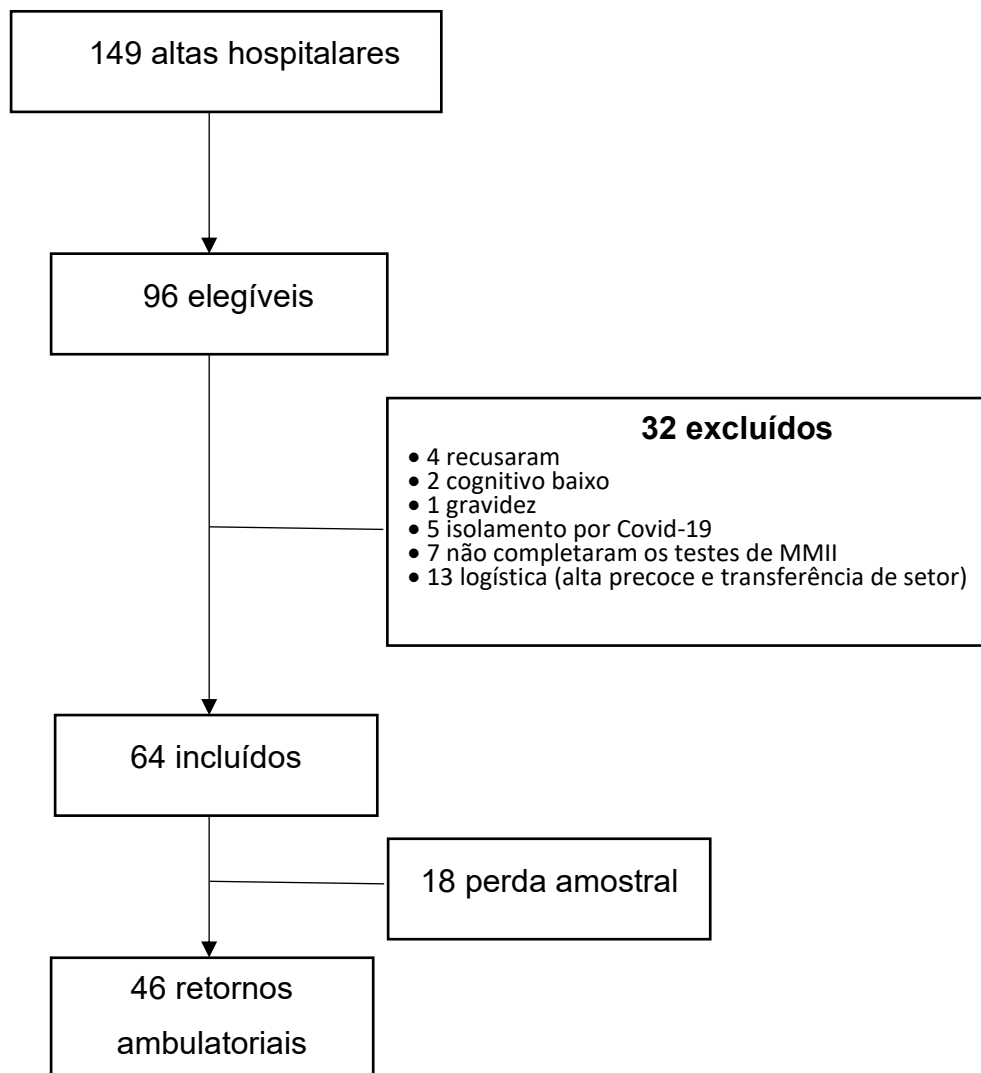


Figura 1. Fluxograma de inclusão dos indivíduos no estudo.

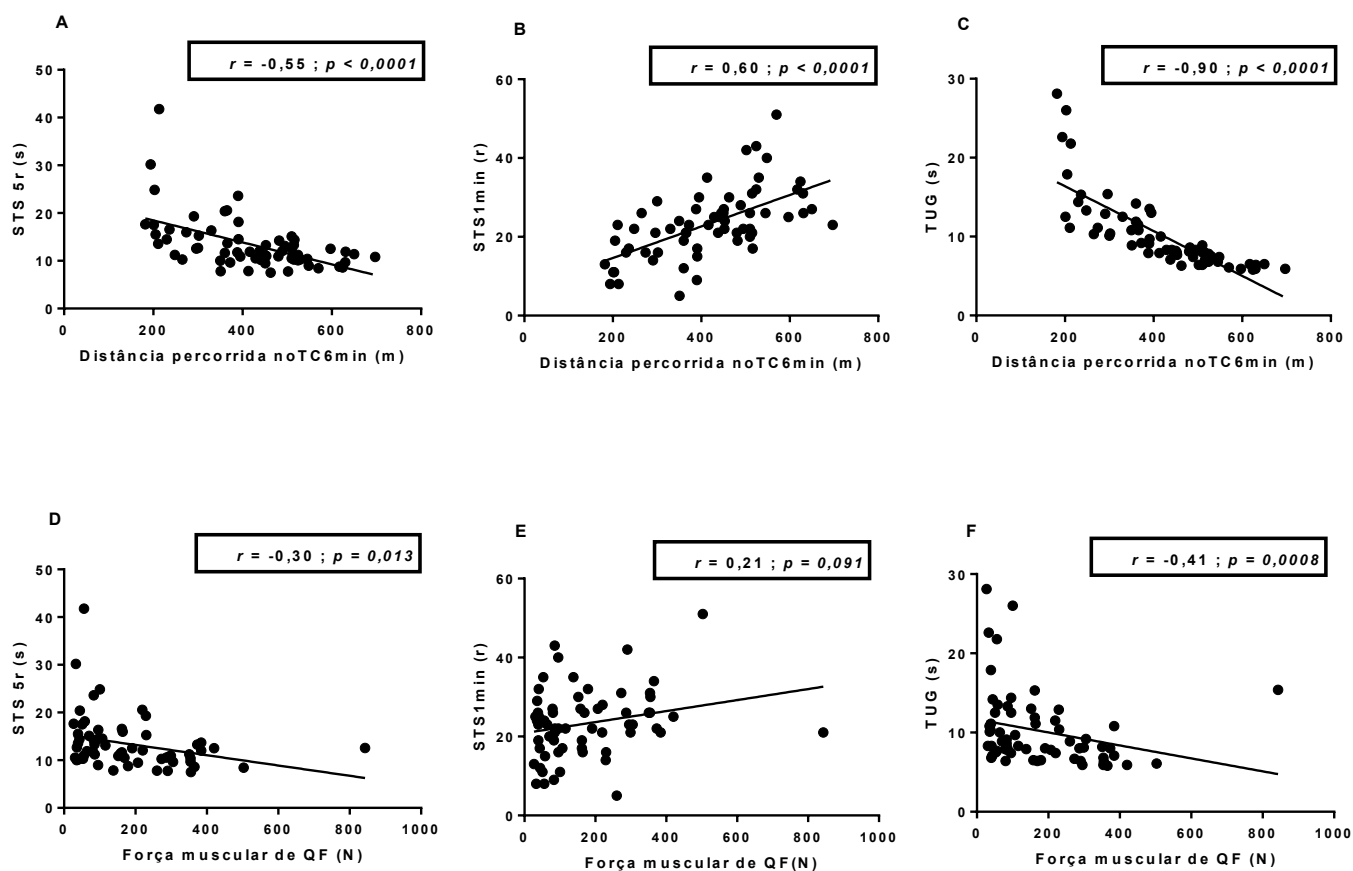


Figura 2. Correlações entre o protocolo de testes funcionais com o TC6min e Força Muscular de QF em indivíduos queimados.

A: Correlação entre o TC6min(m) e o teste STS5r(s); **B:** Correlação entre o TC6min(m) e o teste STS1min(r); **C:** Correlação entre o TC6min e o teste TUG(s); **D:** Correlação entre a força muscular de QF(N) e o teste STS5r(r); **E:** Correlação entre a força muscular de QF(N) e o teste STS1min(r); **F:** Correlação entre a força muscular de QF(N) e o teste TUG(s). STS5r: Sit-To-Stand 5 repetições; STS1min: Sit-To-Stand 1 minuto; TUG: Timed Up and Go; QF: quadríceps femoral; TC6min: teste de caminhada de 6 minutos.

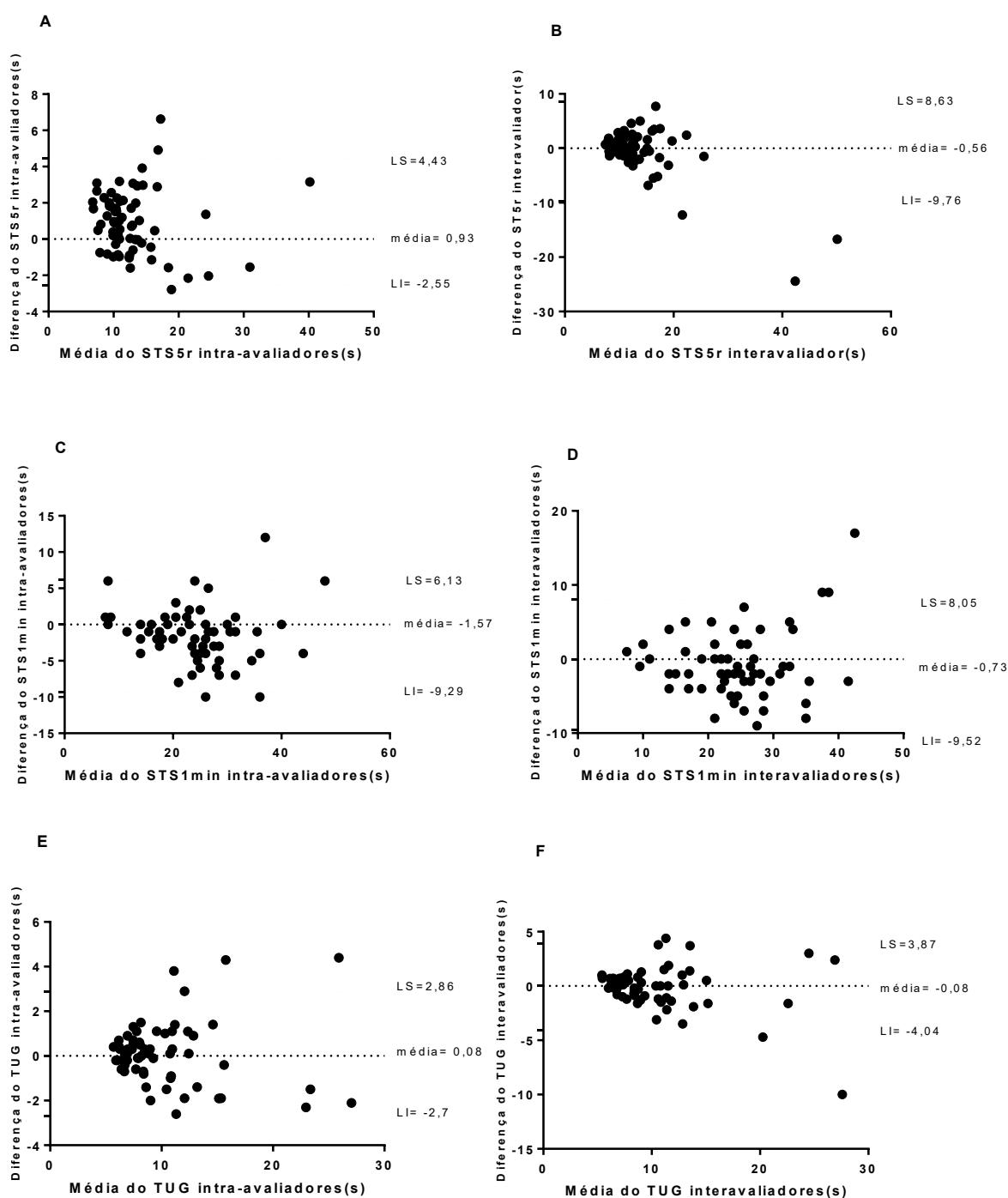


Figura 3. Gráficos de Bland-Altman da diferença da média entre o mesmo avaliador em dois momentos diferentes (intra-avaliador) e entre avaliadores diferentes (interavaliadores) do protocolo de testes funcionais.

A: STS5r (s) intra-avaliadores; **B:** STS5r (s) interavaliadores; **C:** STS1min(r) intra-avaliadores; **D:** STS1min(r) interavaliadores; **E:** TUG(s) intra-avaliadores; **F:** TUG(s) interavaliadores. STS5r: Sit-To-Stand 5 repetições; STS1min: Sit-To-Stand 1 minuto; TUG: Timed Up and Go; QF: quadríceps femoral; TC6min: teste de caminhada de 6 minutos; média: diferença média entre os dois testes; LS: limite superior de concordância; LI: limite inferior de concordância.

Tabela 1. Características da amostra

Variáveis	n = 64
Gênero:	
masculino/feminino, n (%)	42 (66) / 22 (34)
Idade, anos	39,5±13
SCQ, %	8 [4-18]
Gravidade:	
moderado/grave, n (%)	29 (45) /35 (55)
Etiologia:	
chama/escaldo/contato/química, n (%)	45(70)/16(25)/1(2)/2(3)
Acometimento em MMII	
queimadura/área doadora/ambos, n (%)	35(55)/9(14)/44(69)
Presença comorbidade, n (%)	22(34)
Internação em UTI, n (%)	15(23)
Necessidade de VM, n (%)	7(11)
Presença lesão inalatória, n (%)	3(5)
Internação hospitalar total, dias	14[10-21]
Necessidade de cirurgia:	
desbridamento/enxertia/ambos, n(%)	7(11)/2(3)/37(58)
Força muscular QF, N	127[56-283]
Força muscular QF, %predito	50[25-95]
TC6min, m	417±131
TC6min, %predito	68±21

Dados numéricos descritos em média ± desvio padrão ou mediana [intervalo interquartilico 25 – 75%]. Dados categóricos descritos em frequência absoluta (frequência relativa); SCQ: superfície corporal queimada; MMII: membros inferiores; VM: ventilação mecânica; UTI: unidade de terapia intensiva; QF: quadríceps femoral; N: Newton; TC6min: teste de caminhada de 6 minutos.

Tabela 2. Desempenho dos indivíduos queimados no protocolo de testes funcionais: valores, % do predito e valor do limite de normalidade da porcentagem do predito.

Protocolo de testes	Valores*	%predito	LN % predito
STS 5r, segundos	12[10 - 15]	141[124 - 176]	≤ 128
STS1min, repetições	23 ± 9	45± 17	≥ 77
TUG, segundos	8[7 - 12]	96[82 - 132]	≤ 125

*As unidades de medidas estão descritas conforme cada teste; %predito e LN% predito estão descritos como porcentagem. Dados numéricos descritos em média ± desvio padrão ou mediana [intervalo interquartilico 25 -75%]; STS5r: Sit-To-Stand 5 repetições; STS1min: Sit-To-Stand 1 minuto; TUG: Timed Up and Go; LN: limite de normalidade (de acordo com Furlanetto *et al*, 2022)

Tabela 3. Resultado do protocolo de testes funcionais em três momentos e sua confiabilidade relativa em indivíduos queimados.

Protocolo testes	Avaliador A no D1	Avaliador A no D2	Avaliador B	CCI intra-avaliador	CCI interavaliador	P
STS 5r	12[10-15]	11[9-13]	12[9-15]	0,97(0,95-0,98)	0,88(0,81-0,93)	<0,0001
STS 1min	24±8	25±9	24±8	0,94(0,90-0,96)	0,91(0,86-0,94)	<0,0001
TUG	8[7-12]	9[7-11]	9[7-12]	0,97(0,96-0,98)	0,95(0,93-0,97)	<0,0001

Dados numéricos descritos em média ± desvio padrão ou mediana [intervalo interquartilico 25 – 75%]; CCI foram apresentados em valores absolutos (intervalo de confiança 95%); CCI: coeficiente de correlação intraclasse; STS5r: Sit-To-Stand 5 repetições; STS1min: Sit-To-Stand 1 minuto; TUG: Timed Up and Go.

Tabela 4. Valores de SEM e MDC₉₅ no protocolo de testes funcionais em indivíduos queimados.

Protocolo testes	SEM (*)	SEM(%)	MDC ₉₅ (*)	MDC ₉₅ (%)
STS 5r, segundos	1,80	46	5	20
STS 1min, repetições	4	35	11,2	23
TUG, segundos	1,4	46	3,9	19

*As unidades de medida do SEM e MDC₉₅ estão apresentados conforme cada teste; SEM(%) e MDC₉₅ (%) estão apresentados como porcentagem. STS5r: Sit-To-Stand 5 repetições; STS1min: Sit-To-Stand 1 minuto; TUG: Timed Up and Go.

Tabela 5. Comparação da repetição de testes realizados em um mesmo momento para análise do efeito aprendido no protocolo de testes funcionais em indivíduos queimados.

Protocolo testes		Teste 1	Teste 2	Valor <i>p</i>
STS 5r, segundos	Avaliador A no D1	13[11-16]	12[10-15]	0,0094
	Avaliador B	12[10-16]	12[10-15]	0,0152
	Avaliador A no D2	11[10-14]	11[9-14]	0,152
STS 1min, repetições	Avaliador A no D1	22[19-26]	23[17-27]	0,0085
	Avaliador B	23±7	24±8	< 0,0001
	Avaliador A no D2	24±8	25±9	0,0529
TUG, segundos	Avaliador A no D1	9[8-12]	8[7-12]	0,0002
	Avaliador B	9[7-13]	9[7-12]	0,0011
	Avaliador A no D2	9[7-12]	9[7-12]	0,2337

Dados numéricos descritos em média ± desvio padrão ou mediana [intervalo interquartilico 25 – 75%]. D1: dia 1; D2: dia 2; STS5r: Sit-To-Stand 5 repetições; STS1min: Sit-To-Stand 1 minuto; TUG: Timed Up and Go.

Tabela 6. Comparação das variáveis iniciais e finais de cada teste funcional realizado pelo avaliador A no dia 1.

Variável	Pré-teste	Pós-teste	Variação (Δ)	Valor <i>p</i>
STS5r				
FC	91 ± 17	102 ± 20	11 ± 8	<0,0001
PAS	120[116 – 140]	120[120 – 140]	0[0 – 10]	0,0006
PAD	80[70 – 90]	80[80 – 90]	0[0 – 0]	0,041
SpO2	97[96 – 98]	97[96 – 98]	0[1 – 1]	0,874
Escala Borg	0[0 – 0,87]	0[0 – 1]	0[0 – 0]	0,0137
Escala dor	1[0 – 3]	1[0 – 3]	0[0 – 0]	0,617
STS1min				
FC	91 ± 17	114 ± 24	23 ± 15	<0,0001
PAS	120[120 – 140]	130[120 – 140]	10[0 – 10]	<0,0001
PAD	80[71 – 90]	80[80 – 90]	0[0 – 9]	0,055
SpO2	97[96 – 98]	97[95 – 98]	0[-1 – 0]	0,0043
Escala Borg	0[0 – 0]	2[1 – 3]	1,2[0,5 – 2,7]	<0,0001
Escala dor	1[0 – 3]	1[0 – 3]	0[0 – 0]	0,313
TUG				
FC	93 ± 18	98 ± 19	5 ± 7	<0,0001
PAS	120[120 – 140]	120[120 – 140]	0[0 – 10]	0,946
PAD	80[70 – 90]	80[76 – 90]	0[0 – 0]	0,528
SpO2	97[96 – 98]	97[96 – 98]	0,5[-0,75 – 1]	0,0369
Escala Borg	0[0 – 0]	0[0 – 0,875]	0[0 – 0]	0,184
Escala dor	1[0 – 2]	1[0 – 2]	0[0 – 0]	0,273

Dados numéricos descritos em média ± desvio padrão ou mediana [intervalo interquartil 25 – 75%]; FC: frequência cardíaca; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; SpO2: saturação periférica de oxigênio; STS5r: Sit-To-Stand 5 repetições; STS1min: Sit-To-Stand 1 minuto; TUG: Timed Up and Go.

Tabela 7. Comparação dos grupos com e sem acometimento de membros inferiores.

Variável	Com acometimento em mmii (n=44)	Sem acometimento em mmii (n=20)	Valor p
Gênero:			
masculino/feminino, n (%)	29(66) /15(34)	13(65) /7(35)	>0,99
Idade, anos	39 ± 14	40 ± 10	0,507
SCQ, %	9[5 - 20]	5[4 - 10]	0,106
Gravidade:			
médio/grande, n (%)	16(36) /28(64)	13(65) /7(35)	0,146
Necessidade de VM, n (%)	5(11)	2(10)	>0,99
Presença lesão inalatória, n (%)	2(5)	1(5)	>0,99
Internação hospitalar total, dias	16[11 - 24]	11[7 - 16]	0,105
Força muscular QF, N	130[52 - 286]	127[61 - 263]	0,951
Força muscular QF, %predito	49[23 - 120]	52[29 - 78]	0,860
TC6min, m	381 ± 132	497 ± 87	0,0007
TC6min, %predito	61 ± 20	82 ± 17	0,0001
STS 5r, segundos	13[10 - 16]	11[10 - 13]	0,127
STS 5r, %predito	148[125 - 194]	129[115 - 149]	0,041
STS1min, repetições	22[17 - 27]	25[21 - 31]	0,139
STS1min, %predito	45[33 - 52]	51[38 - 63]	0,082
TUG, segundos	10[7 - 13]	8[6 - 8]	0,017
TUG, %predito	105[83 - 148]	83[72 - 93]	0,008

Dados numéricos descritos em média ± desvio padrão ou mediana [intervalo interquartilico 25 – 75%]. Dados categóricos descritos em frequência absoluta (frequência relativa); SCQ: superfície corporal queimada; VM: ventilação mecânica; QF: quadríceps femoral; N: Newton; TC6min: teste de caminhada de 6 minutos; STS5r: Sit-To-Stand 5 repetições; STS1min: Sit-To-Stand 1 minuto; TUG: Timed Up and Go.

Tabela 8. Valores de correlação nos grupos com e sem acometimento de membros inferiores.

	Com acometimento em MMII (n=43)	Valor <i>p</i>	Sem acometimento em MMII (n=21)	Valor <i>p</i>
Com TC6min				
STS5r	<i>r</i> = - 0,63	<0,0001	<i>r</i> = - 0,13	0,566
STS1min	<i>r</i> = 0,67	<0,0001	<i>r</i> = 0,47	0,035
TUG	<i>r</i> = - 0,92	<0,0001	<i>r</i> = - 0,71	0,0004
Com força QF				
STS5r	<i>r</i> = - 0,27	0,075	<i>r</i> = - 0,47	0,036
STS1min	<i>r</i> = 0,21	0,152	<i>r</i> = 0,29	0,201
TUG	<i>r</i> = - 0,41	0,0056	<i>r</i> = - 0,48	0,029

r = correlação; MMII: membros inferiores; STS5r: Sit-To-Stand 5 repetições; STS1min: Sit-To-Stand 1 minuto; TUG: Timed Up and Go.

6. CONCLUSÃO GERAL

Os testes STS5r, STS1min e TUG mostraram-se válidos, confiáveis, responsivos e viáveis para avaliar a capacidade funcional de indivíduos vítimas de queimaduras no âmbito hospitalar. Os valores de SEM e MDC₉₅ encontrados podem ser utilizados na prática clínica dessa população para definir o que é esperado e o que representa mudança real em medidas repetidas. É necessário a escolha do maior valor de dois testes devido ao efeito aprendido e variabilidade das medidas.

A partir dos resultados obtidos neste estudo, acreditamos que os três testes possuem potencial para serem utilizados na prática e pesquisa clínica e que pela praticidade podem ser uma opção em locais com espaço reduzido, ou com tempo limitado pela demanda assistencial e até mesmo pela limitação do próprio paciente na realização de alguns testes considerados padrão-ouro.

Além disso, a redução de funcionalidade encontrada nesta população reforça a necessidade de instrumentos objetivos confiáveis que avaliem e direcionem o plano terapêutico. Dessa forma, esperamos que os testes investigados no presente estudo possam ser incorporados na rotina clínica a fim de contribuir com uma prática assistencial de maior qualidade.

7. APÊNDICES

APÊNDICE A

Termo de consentimento livre e esclarecido: CARTA CONVITE

“Avaliação da capacidade e do estado físico-funcional de indivíduos vítimas de queimaduras realizada na alta hospitalar e no retorno ambulatorial”

As queimaduras são feridas traumáticas que provocam consequências em quase todos os sistemas orgânicos, podendo levar a redução da capacidade funcional. A reabilitação dos indivíduos vítimas de queimaduras se torna importante tanto na fase de internação hospitalar quanto no seu pós-alta.

Nossa proposta é avaliar indivíduos com queimaduras, verificando seu estado físico-funcional em dois momentos: na sua alta hospitalar e após 30 dias no retorno ambulatorial. Dessa forma, podemos observar o quanto a queimadura afeta o desempenho funcional e também a sua evolução no decorrer de sua alta hospitalar. Além disso, essas avaliações contribuirão para traçar um plano terapêutico adequado em sua reabilitação.

Sendo assim, gostaríamos de convidá-lo a participar deste estudo, informando que ele não é obrigatório e que tampouco o seu tratamento atual não será prejudicado caso opte pela não participação. Entretanto é importante citar que sua participação neste estudo seria de grande valia, já que os resultados desta pesquisa contribuirão para fornecer instrumentos de avaliação úteis no tratamento Fisioterapêutico de todos os indivíduos vítimas de queimaduras.

Por gentileza, leia atentamente a folha que lhe será entregue contendo informações sobre o estudo e preencha o formulário de respostas em anexo.

Agradecemos pela sua atenção

Prof. Dr. Leandro Cruz Mantoani - Crefito8 n117909F

Profa Dra. Nídia Aparecida Hernandez - Crefito8 n66384

MSc. Edna Yukimi Itakussu - Crefito8 n16923F

Ft Angela Ayumi Hoshino - Crefito8 n 25126F

Dra. Cristiane de Fatima Traversolo - Crefito8 n 15270F

“Avaliação da capacidade e do estado físico-funcional de indivíduos vítimas de queimaduras realizada na alta hospitalar e no retorno ambulatorial”

Antes, pedimos por gentileza, que você leia a folha de informações que lhe foi entregue, pois ela orienta sobre os procedimentos do estudo e as maneiras pelas quais irá participar. Caso opte pela participação na pesquisa, preencha este formulário.

Eu gostaria de participar desta pesquisa.

Eu não gostaria de participar desta pesquisa mas gostaria de contribuir com outros projetos.

Eu não gostaria de participar desta pesquisa e solicito que meu nome seja deletado da lista de possíveis participantes.

Nome Completo:
Endereço Completo:
E-mail:
Telefone: ()
Celular/WhatsApp: ()

Você está participando de algum outro projeto de pesquisa? _____

Idade: _____

Sexo: () Feminino () Masculino

APÊNDICE B

Termo de consentimento livre e esclarecido: INFORMAÇÕES DO ESTUDO

“Avaliação da capacidade físico funcional de indivíduos vítimas de queimaduras realizada na alta hospitalar e no retorno ambulatorial”

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de lhe passar informações a respeito da pesquisa **“Avaliação da capacidade e estado físico-funcional de indivíduos vítimas de queimaduras realizada na alta hospitalar e no retorno ambulatorial”** a ser realizada no Centro de Tratamento de Queimados da Universidade Estadual de Londrina. O objetivo da pesquisa é avaliar a capacidade físico funcional após sofrerem uma queimadura. Sua participação é muito importante e ela se daria da seguinte forma: responder três questionários simples e curtos sobre as atividades com os braços e sobre sua qualidade de vida após a queimadura e sobre as cicatrizes (tempo estimado para responder cada questionário em cerca de 5 minutos). Além disso será submetido a testes funcionais como sentar e levantar de uma cadeira, caminhar em uma pista de 30 metros, mover argolas para cima e para baixo com ambas as mãos, levantar-se e caminhar 3 metros e novamente sentar-se (cada teste apresenta um gasto de tempo estimado entre 6 minutos). As avaliações ocorrerão em dois momentos distintos: na alta hospitalar e no retorno ambulatorial no Centro de Tratamento de Queimados da Universidade Estadual de Londrina (CTQ/HU/UEL).

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa.

Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade.

Esclarecemos ainda, que você não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação.

Esclarecemos que devido ao contexto de pandemia de Covid-19, medidas protetivas serão realizadas como uso de máscaras e luvas de procedimento pelos profissionais durante todos os momentos da coleta, além de óculos de proteção/protetor facial e avental quando necessário. Serão higienizados todos

os equipamentos, materiais, móveis e ambientes imediatamente após a coleta de cada participante. Além disso será seguido todas as normas de segurança no retorno ambulatorial, como agendamento com número reduzido de participantes por dia, distanciamento apropriado na sala de espera e locais de coleta abertos. Acredita-se que a presente pesquisa possa lhe expor ao risco de algum nível de constrangimento ao responder os questionamentos do BSHS-B-Br, uma vez que este envolve atividades realizadas em seu cotidiano e também apresenta questões sobre sexualidade após a queimadura. Portanto, caso sinta que sua integridade moral será ferida, poderá se negar a responder qualquer pergunta que julgar necessário. Em relação aos testes funcionais aplicados, um mínimo risco de cansaço ou dor no local da queimadura podem estar presente. Para minimizar ou evitar esses riscos, em todo o tempo, estaremos avaliando e monitorando seus sinais vitais. Mesmo assim você poderá em qualquer momento pausar ou até recusar-se a realizar os testes. Além disso, se necessário será acionado a equipe de profissionais da saúde como médicos ou psicólogos do próprio setor do local de coleta (CTQ-HU) para atendê-los em qualquer momento da pesquisa. Entretanto, ressaltamos que esses possíveis desconfortos apresentam em risco mínimo à sua saúde e que esses testes já foram aplicados com segurança em outros indivíduos com problemas semelhantes.

Os benefícios esperados são para futuras pesquisas e para o processo de reabilitação de sobreviventes de queimaduras, pois os resultados desta pesquisa contribuirão para fornecer instrumentos de avaliação úteis no tratamento Fisioterapêutico de todos os indivíduos vítimas de queimaduras.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar nos telefones (43) 3371-2692 e 3371-2689, ou pessoalmente no Ambulatório Centro de Tratamento de Queimados: Av. Robert Koch, 60 – Vila Operária – Londrina – PR nos horários comerciais ou também através do contato do responsável pela pesquisa: (43) 991393768, e-mail angelahoshino@uel.br, endereço Rua Sonia Maria Marenga Garcia, 175, Jardim Tarumã, Londrina-PR – CEP: 86038-590. Para maiores informações deixamos disponível o contato do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – CEP/Uel, LABESC – Laboratório Escola de Pós-Graduação – sala 14, Campus Universitário – Rodovia Celso Garcia Cid, Km 380(PR 445), Londrina-PR – CEP:86057-970, Telefone: 43-3371-5455, e-mail: cep268@uel.br: cep268@uel.br.

Londrina, ___ de _____ de 202_.

Pesquisador Responsável

APÊNDICE C**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****TÍTULO DA PESQUISA PROPOSTA:**

Avaliação da capacidade e do estado físico-funcional de indivíduos vítimas de queimaduras realizada na alta hospitalar e no retorno ambulatorial.

NOME DOS PESQUISADORES:

Prof. Dr. Leandro Cruz Mantoani

Profa Dra. Nídia Aparecida Hernandes

MSc. Edna Yukimi Itakussu

Ft. Angela Ayumi Hoshino

Dra. Cristiane de Fatima Traversolo

CONTATOS:

- Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), Hospital Universitário de Londrina (HU). Av. Robert Koch, 60, Vila Operária, Londrina-Paraná. Telefone: (43)33712692.
- Angela Ayumi Hoshino, endereço: Rua Sonia M^a Marenga Garcia, 175, Jd Tarumã, telefone: (43)991393768, e-mail: angelahoshino@uel.br
- Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, LABESC – Laboratório Escola, Campus Universitário, sala 14, telefone (43) 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br.

Por favor, insira suas iniciais nas caixas abaixo:

Recebi uma folha de informações e tive oportunidade de fazer perguntas sobre o estudo.

Eu compreendo que, além da avaliação no momento da alta hospitalar, será necessário realizar nova avaliação no retorno ambulatorial após 30 dias de alta hospitalar.

Eu compreendo que a minha participação no estudo é voluntária e posso me retirar da pesquisa sem que meus cuidados médicos e direitos legais sejam afetados.

Eu gostaria de ser informado dos resultados deste estudo.

Caso queira conhecer o desempenho individual ao longo das avaliações e/ou receber os resultados deste estudo, informe os pesquisadores e mantenha seus contatos atualizados com os mesmos.

Eu entendo que se trata de uma pesquisa não terapêutica da qual eu possa não obter nenhum benefício.

Eu permito que meus registros médicos sejam acessados para fins de pesquisa.

Eu permito que meus dados pessoais sejam acessados pelos pesquisadores apenas para finalidades de estudo e compreendo que eles são confidenciais e não serão divulgados.

Eu concordo com o uso dos meus dados da pesquisa para outros fins de pesquisa e desenvolvimento.

Eu concordo em participar com esta pesquisa.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Local e Data: _____

Nome do participante:

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue à você.

APÊNDICE D
FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

DADOS DA QUEIMADURA	
Data da queimadura:	Dias de internação hospitalar:
Data da internação:	Dias de UTQ:
Data da alta:	Dias de enfermaria:
SCQ:	Agente causal:
Áreas queimadas: () cabeça () pescoço () tronco ant () tronco post () glúteos () genitália () MMSS () MMII	
Articulações envolvidas:	
Motivo: () Acidente doméstico () Acidente de trabalho () Homicídio () Auto-extermínio () Outros:	
Cirurgias: () Desbridamentos () Enxertos () Amputações () Escarotomia () Outros:	
Área doadora:	
Área enxertada:	
Presença de comorbidades:	
DADOS RESPIRATÓRIOS	
Queimadura de vias aéreas: () sim () não	VM/IOT: () sim () não
Lesão inalatória: () sim () não	Extubação: () sim () não
Inalação com heparina: () sim () não	Traqueostomia: () sim () não
Tabagista: () sim () não	Dias de VM:
Tempo que fuma:	maços/dia:
OBS:	
ÍNDICES PROGNÓSTICOS	
BAUX MOD:	BOBI:
RYAN:	ABSI:
DADOS COMPLEMENTARES	
Local moradia:	() zona urbana () zona rural
Possui casa própria:	() sim () não
Possui convênio:	() sim () não
Cidade de origem:	
Localização geográfica: () norte () sul () leste () oeste () outros:	
Distância do CTQ:	

APÊNDICE E

FICHA DE CONTROLE DO TESTE DE CAMINHADA DE 6 minutos

PACIENTE: _____

AVALIADOR: _____

DATA: ____/____/____ () MOMENTO ALTA HOSPITALAR () MOMENTO RETORNO AMBULATORIAL

TC6min		HORÁRIO:													
	FC (bpm)		PA(mmHg)		SpO ₂ (%)		Borg Fadiga		Escala Dor/Local da dor						
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial			Final			
Teste 1															
Teste 2															
Teste 1								Teste 2							
30		240		450		660		30		240		450		660	
60		270		480		690		60		270		480		690	
90		300		510		720		90		300		510		720	
120		330		540		750		120		330		540		750	
150		360		570		780		150		360		570		780	
180		390		600		810		180		390		600		810	
210		420		630		840		210		420		630		840	
Distância total percorrida															
Teste 1:								Teste 2:							

FRASES DE INCENTIVO

1 minuto: Continue assim!

2 minutos: Sr(a) está indo bem, continue!

3 minutos: Vamos lá! Continue andando rápido!

4 minutos: Vamos lá! Mantenha o ritmo!

5 minutos: Está acabando, capriche!

6 minutos: Pare!

Dispositivo auxiliar na marcha: _____

Pausa? () sim () não Quantidade: _____ Motivo: _____

OBS: _____

APÊNDICE F

FICHA DE CONTROLE DO TESTE STS, TUG E FORÇA MUSCULAR DE QF

PACIENTE: _____

AVALIADOR: _____

DATA: ____/____/____ () MOMENTO ALTA HOSPITALAR () MOMENTO RETORNO AMBULATORIAL

Teste STS 5r		ALEATORIZAÇÃO:						HORÁRIO:			
	FC (bpm)		PA(mmHg)		SpO ₂ (%)		Borg Fadiga		Escala Dor/Local da dor		
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
Teste 1											
Teste 2											
Total de Tempo(s)		Teste 1:						Teste 2:		Intervalo:	
Teste STS 1min		ALEATORIZAÇÃO:						HORÁRIO:			
	FC (bpm)		PA(mmHg)		SpO ₂ (%)		Borg Fadiga		Escala Dor/Local da dor		
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
Teste 1											
Teste 2											
Total de Repetições		Teste 1:						Teste 2:		Intervalo:	

TUG		ALEATORIZAÇÃO:						HORÁRIO:			
	FC (bpm)		PA(mmHg)		SpO ₂ (%)		Borg Fadiga		Escala Dor/Local da dor		
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
Teste 1											
Teste 2											
Total de Tempo(s)		Teste 1:						Teste 2:		Intervalo:	

Força Muscular Isométrica de Extensores de Joelhos											
ALEATORIZAÇÃO:			HORÁRIO:			Dominância: () D () E					
Escala de Dor:			Local da dor:								
	1º valor	2º valor	3º valor	4º valor	5º valor	6º valor	7º valor	8º valor	9º valor	10º valor	
Joelho D											
Joelho E											
Melhor Valor(Kg)		Joelho D:						Joelho E:			

8. ANEXOS

ANEXO A

NORMAS DE FORMATAÇÃO DA REVISTA *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*

Fator de impacto: 4.06

Qualis: A1

Information for Authors

Manuscript Headings

Original Article level 1 headings are: Methods, Results, Discussion, and Conclusions. Articles should include the level 2 subsection heading Study Limitations at the end of the Discussion section. Longer articles may need other level 2 and/or level 3 subsection headings to clarify their content, especially the Results and Discussion sections. Other types of articles such as Commentaries and Special Communications do not require this format.

Title Page

Include these elements in the title page in the following sequence, double-spaced: (1) Running head of no more than 40 character spaces (no abbreviations); (2) Title (no abbreviations); (3) Author(s) full name(s) and highest academic degree(s); (4) The name(s) of the institution(s), section(s), division(s), and department(s) where the study was performed and the institutional affiliation(s) of the author(s) at the time of the study. An asterisk after an author's name and a footnote may indicate a change in affiliation; (5) Acknowledgment of any presentation of this material, to whom, when, and where; (6) Acknowledgment of financial support, including grant numbers and any other needed acknowledgments. Explanations of any conflicts of interest; (7) Name, address, business telephone number, and e-mail address of corresponding author; and (8) Clinical trial registration number, if applicable. Please note that clinical trial registration will now be required as of January 1, 2016. The grace period will end January 1, 2017 when registration will be mandatory.

Abstract

For articles reporting original data (Original Articles, Brief Reports) and Review Articles (including Meta-Analyses), a structured abstract is required (see the [Instructions for Structured Abstracts](#)). Authors should make sure the key elements from the Reporting Guideline (eg. CONSORT, PRISMA, etc.) they followed for their manuscript are included in the abstract as well as the body of the paper.

Structured abstracts for Original Research and for Systematic Reviews/Meta-

Analyses should be no more than 300 words in length. For other manuscripts (e.g., Commentaries, Editorials and Special Communications), include a conventional, unstructured abstract of no more than 250 words.

Keywords

All abstracts must include provide 1 to 10 Keywords identified by the author. Keywords must be selected from the US National Library of Medicine's (NLM) *Medical Subject Headings*, which is available at <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>.

Abbreviations

Archives' editorial policy is to **minimize the use of abbreviations**. Fewer abbreviations make it easier for the multidisciplinary readership to follow the text. Authors should include a list of abbreviations in their manuscript file directly following the keywords (just above the introduction). *Archives* uses only standard abbreviations with Davis's and Dorland's as our guides. Abbreviations that are used only in tables, appendices, or figures are not included in the list and should be defined in the table, appendix, or figure legend. However, abbreviations that are in the list need not be re-defined in a table footnote or figure legend. All abbreviation lists **must** be alphabetized. All abbreviations must be defined upon first mention in the body of the manuscript. The abbreviations SD (standard deviation) and SE (standard error) require no definition in *Archives*.

Main Manuscript

Introduction

State the purpose of the article. Summarize the rationale for the study or observation. Give only pertinent references, and do not review the subject extensively. Do not include data or conclusions from the work being reported. Do not include a heading for this section.

Methods

Describe the selection of the observational or experimental subjects (patients or experimental animals, including controls) clearly. Discuss eligibility of experimental subjects. Give details about randomization. Describe the methods for any blinding of observations. Identify the methods, equipment and materials, and procedures in sufficient detail to allow others to reproduce the results. Reference established methods, including statistical methods (see below); provide very brief descriptions for methods that have been published but are not well known; describe new or substantially modified methods, give reasons for using them, and evaluate their limitations. Identify precisely all drugs and chemicals used, including generic name(s), dose(s), and route(s) of administration.

While there may be occasional exceptions, *Archives* is committed to the need for clinical trial reports to be accompanied by adequate periods of follow-up. A lack of sufficient follow-up may be detrimental to a paper's acceptance.

When reporting work with human subjects, indicate whether the procedures followed protocol and accord with the ethical standards of the responsible institutional review board, ethics committee or with the Helsinki Declaration of 1975, as revised in 2013, as appropriate for the country where the research took place.

Do not use patients' names, initials, or hospital numbers, especially in any illustrative material. When reporting experiments on animals, indicate whether the procedures followed accord with the institution's committee on animal experimentation or with the National Research Council's guide on the care and use of laboratory animals. *Archives* may require authors to verify the above procedures.

Describe statistical methods in enough detail to enable knowledgeable readers with access to the original data to verify the reported results. When possible, quantify findings and present them with appropriate indicators of measurement error or uncertainty (eg, confidence intervals [CIs]). Avoid sole reliance on statistical hypothesis testing, such as *P* values, which fails to convey important quantitative information.

Researchers should report and identify the specific statistical test used and the obtained statistical value. Researchers should supplement the results of any statistical value. Researchers should supplement the results of any statistical significance test with the use of effect size values or CIs. Measures of effect size or CIs should be routinely included in quantitative clinical trials reported in rehabilitation research. The statistical power values and the corresponding type II error probability should always be reported for statistically nonsignificant results.

The investigator should ensure that there is sufficient power to detect, as statistically significant, a clinically meaningful treatment effect of an *a priori* specified size ⁴. References for study design and statistical methods should be to standard works (with pages stated) rather than to papers in which designs or methods were originally reported.

Specify any general use computer programs used. Avoid nontechnical uses of technical terms in statistics, such as "random" (which implies a randomizing device), "normal," "significant," "correlation," or "sample." Define statistical terms, abbreviations, and symbols.

When submitting manuscripts on randomized controlled trials (RCTs), authors must include the CONSORT (Consolidated Standards for Reporting Trials) flow diagram. See the [Reporting Guidelines](#).

Results

When data are summarized in the Results section, specify the statistical methods used to analyze them. Describe the success of any blinding of observations. Report treatment complications. Give numbers of observations. Report losses to observation (ie, dropouts from a clinical trial). Present results in logical sequence in the text, tables, and illustrations. *Archives* aims to publish no more than 5

figures per manuscript so restrict tables and figures to those needed to explain arguments and to assess their support. Use graphs as an alternative to tables with many entries; do not duplicate data in graphs and tables. Do not repeat in the text all the data in the tables, illustrations, or both; emphasize or summarize only important observations.

While there may be occasional exceptions, *Archives* is committed to the need for clinical trial reports to be accompanied by adequate periods of follow-up. A lack of sufficient follow-up may be detrimental to a paper's acceptance.

Discussion

Emphasize the new and important aspects of the study and the conclusions that follow from them. Do not repeat in detail data or other material given in the introduction or the Results section. Include in the Discussion section the implications of the findings and their limitations, including implications for future research. Authors should address the issue of effect magnitude, in terms of both the statistics reported and the implications of the research. Relate the observations to other relevant studies.

Study Limitations

Include the subsection (Level 2 heading), "Study Limitations" to discuss the limitations of the study.

Conclusions

Link the conclusions with the study's goals but avoid unqualified statements not supported by the data. Avoid claiming priority and alluding to work that is incomplete. State new hypotheses when warranted, but clearly label them as such. Recommendations, when appropriate, may be included.

Highlights

Highlights are optional yet highly encouraged for this journal, as they increase the discoverability of your article via search engines. They consist of a short collection of bullet points that capture the novel results of your research as well as new methods that were used during the study (if any). Please have a look at the examples here: [example Highlights](#).

Highlights should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point).

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

Acknowledgments

One or more statements should specify: (1) contributions that do not justify authorship (ie, third-party statistical analysis, writing/editing); and (2) acknowledgments of technical help.

Persons who have contributed intellectually to the manuscript but whose contributions do not justify authorship must be named and their function or contribution described, e.g., "scientific adviser," "critical review of study proposal," "data collection," or "participation in clinical trial." Clerical, administrative, laboratory staff, and participants/subjects in the study should not be acknowledged unless they have contributed significantly to the research, writing, or intellectual quality of the article. Such persons must give permission to be named. Authors are responsible for obtaining written permission from persons acknowledged by name because readers may infer their endorsement of the data and conclusions.

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, it is recommended to include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Units

Metric units are required. Blood pressures in millimeters of mercury (mmHg) and all hematologic and clinical chemistry measurements using the International System of Units (SI).

Footnotes

Footnotes other than for references are not allowed in the manuscript body.

Artwork

Preferred file formats are TIFF, EPS, JPEG, and PDF.

300 dpi is minimum resolution to achieve high quality images. Typical desired resolutions are 300 dpi for black and white and color figures; 500 dpi for combination art (combined photo with line art); and 1000 dpi for line art.

Figures should be numbered consecutively in the order they are first cited in the text. If a figure has been published, acknowledge the original source in the reference list and the figure legend, and submit written permission from the copyright holder to reproduce the material. Permission is required, irrespective of authorship or publisher, except for documents in the public domain.

Letters, numbers, and symbols should be clear and even throughout, and of sufficient size that when reduced for publication each item will still be legible. Titles and detailed explanations belong in the legends for figures, not on the figures themselves. For multi-part figures, please label each component separately with A, B, C, etc. both in the figure itself and in the legend.

Consistency in size within the article is strongly preferred. Any special instructions regarding sizing should be clearly noted.

Photomicrographs must have internal scale markers. Symbols, arrows, or letters used in the photomicrographs should contrast with the background.

If photographs of persons are used, either the subjects must not be identifiable or the author must obtain and archive permission to publish the pictures and attest that permission has been granted in the cover letter that accompanies the manuscript submission.

The Editorial Board reserves the right to determine which figures are appropriate for publication. There is no charge for publication of black and white illustrations.

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
- For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
- Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files.

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'.

TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPG): Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.
 TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Color figures (minimum 300dpi) will be published without charge when color reproduction is essential to understanding of the material presented.

Figure legends

A list of figure legends should be provided after the reference list, listing each figure in order by number. Legends/captions should not be embedded in the figure files themselves.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Submit each table as a separate file. Accepted file formats are PDF and Word (Please do not upload Excel files). If needed, Excel files will be requested from the authors upon a final editorial decision of accept. Number tables consecutively in the order of their first citation in the text. Include a brief title for each table, include a short or abbreviated heading for each column. Place explanatory matter in footnotes, not in the title or column headings. Explain in footnotes all nonstandard abbreviations that are used in each table. For footnotes, use the following symbols, in this sequence: *, †, ‡, §, ||, ¶, #, **, ††, ‡‡

Identify statistical measures of variations such as standard deviation and standard error of the mean. Do not use internal horizontal and vertical rules. Be sure that each table is cited in the text in order. Using too many tables in relation to the length of the text may produce typesetting difficulties.

Data from another published or unpublished source may only be used with permission and must be acknowledged fully. It is the author's responsibility to obtain such permission.

Supplementary data

Archives accepts electronic supplementary material to support and enhance your scientific research. Supplementary files offer the author additional possibilities to publish supporting applications, high-resolution images, background datasets, sound clips, and more. Supplementary files supplied will

be published online alongside the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>.

Suppliers

Before the References section, provide a Suppliers list with contact information (names and complete mailing addresses) for manufacturers of devices and other non-drug products used directly in a study (ie, do not provide such information for products not directly used in your research but mentioned in studies you cite). Identify equipment and/or materials in text, tables, and legends by superscript lower case letters. List suppliers consecutively in the order they are mentioned in the text.

Manufacturer names and locations should **not** be listed in the text where the product is introduced. Do not list Suppliers in the References list. Do not list drug manufacturers in the Suppliers list.

References

References in manuscripts accepted by *Archives* shall include only material that is retrievable through standard literature searches. Number references consecutively in the order in which they first appear in the text. Identify references in text, tables, and legends by superscript Arabic numerals. References cited only in tables or in legends to figures should be numbered in accordance with a sequence established by the first identification in the text of the particular table or figure.

Try to avoid using abstracts as references; "unpublished observations" and "personal communications" may not be used as references, although references to written, not oral, communications may be inserted (in parentheses) in the text. Avoid "personal communication" unless it provides essential information not available from a public source. In this case, cite the name of the person and date of communication in parentheses in the text. For scientific articles, authors should obtain written permission and confirmation of accuracy from the source of personal communication.

Include among the references those papers **accepted** but not yet published; designate the journal and add "In press." Authors must obtain written permission to cite such papers as well as verification that they have been accepted for publication. Editors will request from the author(s) a copy of the letter from the journal accepting the "in press" article if the manuscript in which it is cited is accepted by *Archives*. Information from manuscripts **submitted** but not yet accepted should be cited in the text as "(unpublished observations)" with written permission from the source.

The references must be verified by the author(s) against the original documents. List all authors and/or editors for each reference, up to 6 authors. If there are 7 or more authors, truncate the list to the first 3 names and add "et al." ***Citations in the running text***

Number references consecutively in the order in which they first appear in the text. Identify references in text, tables, and legends by superscript Arabic numerals. References cited only in tables or in legends to figures should be

numbered in accordance with a sequence established by the first identification in the text of the particular table or figure.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

Preprint references

Where a preprint has subsequently become available as a peer-reviewed publication, the formal publication should be used as the reference. If there are preprints that are central to your work or that cover crucial developments in the topic, but are not yet formally published, these may be referenced. Preprints should be clearly marked as such, for example by including the word preprint, or the name of the preprint server, as part of the reference. The preprint DOI should also be provided.

Reference management software

Most Elsevier journals have a standard template available in key reference management packages. This covers packages using the Citation Style Language, such as [Mendeley](#) and also others like [EndNote](#) and [Reference Manager](#). Using plug-ins to word processing packages which are available from the above sites, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article and the list of references and citations to these will be formatted according to the journal style as described in this Guide. The process of including templates in these packages is constantly ongoing. If the journal you are looking for does not have a template available yet, please see the list of sample references and citations provided in this Guide to help you format these according to the journal style. For more information about the Citation Style Language, visit <http://citationstyles.org>.

Reference formatting

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the article number or pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

Reference style

Text: Indicate references by (consecutive) superscript Arabic numerals in the order in which they appear in the text. The numerals are to be used *outside* periods and commas, *inside* colons and semicolons. For further

detail and examples you are referred to the AMA Manual of Style, A Guide for Authors and Editors, Tenth Edition, ISBN 0-978-0-19-517633-9 (see <http://www.amanualofstyle.com>).

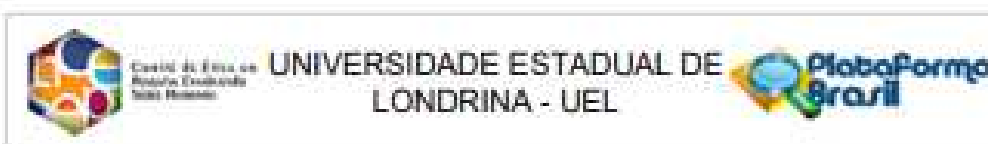
List: Number the references in the list in the order in which they appear in the text. Click [here](#) for examples of correct reference formats.

Journal abbreviations in references

The titles of journals should be abbreviated according to the style used in *MEDLINE*. Consult *List of Serials Indexed for Online Users*, which is available from the NLM at <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lsiou.htm>

ANEXO B

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Avaliação da capacidade e do estado físico-funcional de indivíduos vítimas de queimaduras realizada na alta hospitalar e no retorno ambulatorial.

Pesquisador: ANCELA AYUMI HOSHINO

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 47099121.6.0000.5231

Instituição Proponente: CCS - Progr. de Pós-Grad. em Ciências da Reabilitação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA

DADOS DO PARECER

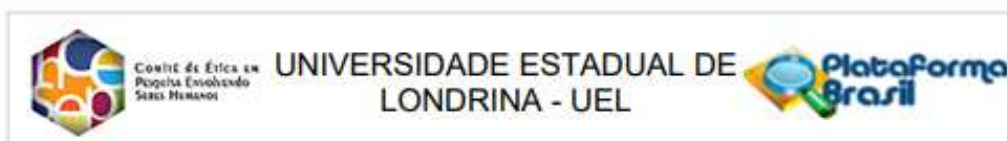
Número do Parecer: 4.880.124

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1732052.pdf" de 22/07/2021.

A funcionalidade nos indivíduos vítimas de queimaduras está reduzida devido a diversos fatores, sendo importante a reabilitação destes. No entanto, a avaliação de forma quantitativa dessas alterações funcionais e a mensuração da eficácia do tratamento terapêutico são um desafio para os profissionais envolvidos, já que a literatura científica traz poucos instrumentos de avaliação e principalmente que sejam de fácil aplicabilidade na rotina de um serviço de reabilitação. Portanto, este estudo tem como objetivos: avaliar a capacidade e o estado físico-funcional de indivíduos vítimas de queimaduras na alta hospitalar e no retorno ambulatorial; avaliar as propriedades psicométricas de testes que avaliam a força, endurance e funcionalidade de membros superiores e inferiores em indivíduos vítimas de queimaduras; avaliar e comparar o desempenho funcional nos testes de acordo com as diferentes porcentagens de superfície corpórea, regiões afetadas e tipos de queimaduras; avaliar a evolução das cicatrizes e possíveis complicações que as mesmas possam causar na funcionalidade e na qualidade de vida após a injúria. Desta forma, estaremos avaliando o estado físico-funcional dos indivíduos vítimas de queimaduras internados no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Universitário de Londrina em dois momentos: na alta

Endereço: LABESC - Sala 14
Bairro: Campus Universitário
UF: PR **Município:** LONDRINA **CEP:** 86.057-970
Telefone: (43)3371-5455 **E-mail:** cep@uel.br



Continuação do Parecer: 4.580.124

Outros	Informacoes_do_estudo_versao1.docx	30/04/2021 18:04:25	ANGELA AYUMI HOSHINO	Aceito
Outros	Carta_Convite_versao1.docx	30/04/2021 18:04:06	ANGELA AYUMI HOSHINO	Aceito
Outros	Referencias_versao1.docx	30/04/2021 18:03:48	ANGELA AYUMI HOSHINO	Aceito
Cronograma	Cronograma_versao1.docx	30/04/2021 18:03:24	ANGELA AYUMI HOSHINO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_versao1.docx	30/04/2021 18:02:57	ANGELA AYUMI HOSHINO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

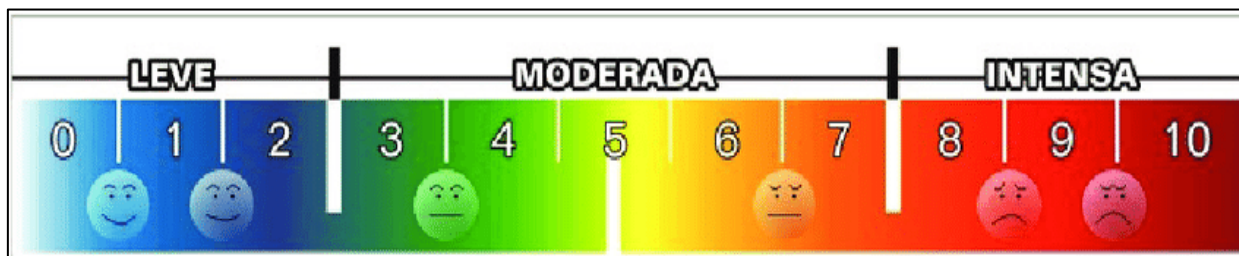
Não

LONDRINA, 02 de Agosto de 2021

Assinado por:
Adriana Lourenço Soares Russo
(Coordenador(a))

ANEXO C

ESCALA VISUAL ANALÓGICA DE DOR – EVA



ESCALA DE BORG MODIFICADA PARA DISPNEIA E FADIGA DE MEMBROS INFERIORES

0	Nenhum
0,5	Extremamente leve (quase imperceptível)
1	Muito leve
2	Leve
3	Moderado
4	Um pouco intenso
5	Intenso
6	-
7	Muito intenso
8	-
9	-
10	Extremamente intenso