



UNIVERSIDAD  
DE BURGOS



**DISSERTAÇÃO MESTRADO**  
**2022/2023**

**Reeducação do Membro Superior: Estudo de Caso de um  
Politraumatizado por Queda em Acidente de Trabalho**

Mestrado em Terapia da Mão

Inês Rodrigues de Oliveira

Leiria, 30 de junho de 2023



UNIVERSIDAD  
DE BURGOS



POLITÉCNICO  
DE LEIRIA  
ESCOLA SUPERIOR  
DE SAÚDE

# **Reeducação do Membro Superior: Estudo de Caso de um Politraumatizado por Queda em Acidente de Trabalho**

Mestrado em Terapia da Mão

Inês Rodrigues de Oliveira

CC:11885409

Dissertação realizada sob a orientação do Professor Doutor Rui Pinto e da Professora  
Elisabete Roldão

Leiria, 30 de junho de 2023

# **Originalidade e Direitos de Autor**

A presente dissertação é original, elaborada unicamente para este fim, tendo sido devidamente citados todos os autores cujos estudos e publicações contribuíram para a elaborar.

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição de que seja mencionada a Autora e feita referência ao ciclo de estudos no âmbito do qual o mesmo foi realizado, a saber, Curso de Mestrado em Terapia da Mão, no ano letivo 2022/2023, da Escola Superior de Saúde do Politécnico de Leiria, Portugal, e, bem assim, à data das provas públicas que visaram a avaliação destes trabalhos.

## **Dedicatória**

Dedico esta dissertação à pessoa que mais contribuiu para que eu começasse a encaminhar-me e a tomar gosto pela área da Terapia da Mão, e que é um verdadeiro mentor e uma inspiração nesta área: Professor Doutor António Duarte.

## **Agradecimentos**

Agradeço à Professora Doutora Liliana Teixeira, coordenadora do Mestrado em Terapia da Mão, pela disponibilidade e simpatia em ajudar-me no processo de entrada no Mestrado, assim como no decurso do mesmo. Agradeço aos meus orientadores, Professor Doutor Rui Pinto e Professora Elisabete Roldão, por toda a disponibilidade em ajudar-me na realização deste trabalho. Por fim, agradeço aos meus três filhos pela compreensão relativamente a períodos de ausência necessários para a realização da dissertação, mas principalmente ao Tiago Silva que, enquanto fisioterapeuta e médico, me acompanhou na realização da mesma e, enquanto marido me apoiou para que conseguisse ausentar-me da família, de forma a conseguir concluir a presente dissertação.

## **Dados da revista científica selecionada**

Nome da revista científica selecionada: European Journal of Clinical Medicine (EJ-CLINICMED)

ISSN: 2736-5476

Periodicidade: Bimensal

País: Reino Unido

Língua: Inglês

## Resumo

Os acidentes de trabalho por quedas constituem um problema de saúde pública, social e económica, sendo que são uma das causas de incapacidade. Como principais órgãos de defesa, a mão e o antebraço, facilmente se tornam alvo de traumatismos graves. O seu encaminhamento precoce para a área da reabilitação, é essencial para o sucesso de todo o processo.

O caso em análise refere-se a um indivíduo politraumatizado por queda, em contexto laboral, tendo sofrido múltiplas fraturas expostas no antebraço esquerdo e luxações volares expostas das 4 articulações metacarpofalângicas do mesmo lado. Foi atendido no Hospital de Faro e, posteriormente transferido para o Hospital de Santa Maria onde foi intervencionado cirurgicamente. No Centro de Medicina e Reabilitação do Sul iniciou a reabilitação, 3 meses mais tarde. Descrevemos todo o processo em Terapia Ocupacional/Terapia da Mão, pretendendo-se avaliar o impacto desta intervenção num politraumatizado através da análise da evolução das cicatrizes, sensibilidades, amplitudes articulares, força de preensão e pinças, funcionalidade do membro superior e Atividades de Vida Diária, após aplicação de diversas técnicas.

Destacam-se melhorias em todas as competências avaliadas. Após 3 meses de intervenção, no momento da alta, não tinha ainda atingido o potencial máximo de recuperação. Este fato poderá ser justificado pela gravidade das lesões e encaminhamento tardio.

É possível referir que a intervenção da Terapia da Mão foi essencial, e a necessidade de um encaminhamento precoce, poderia ter permitido um maior sucesso na reabilitação da mão.

**Palavras-chave:** “metacarpofalângicas”, “luxação volar”, “Terapia da Mão”, “Terapia Ocupacional”

# Resumen

Los accidentes de trabajo por caídas constituyen un problema de salud pública, social y económico, y son una de las causas de incapacidad. Como los principales órganos de defensa, la mano y el antebrazo se convierten fácilmente en blanco de traumatismos graves. Su derivación temprana al área de rehabilitación es fundamental para el éxito de todo el proceso.

El caso en estudio se refiere a un individuo politraumatizado por caída, en el ámbito laboral, habiendo sufrido múltiples fracturas expuestas en el antebrazo izquierdo y luxaciones palmares expuestas de las 4 articulaciones metacarpofalángicas del mismo lado. Fue atendido en el Hospital de Faro y posteriormente trasladado al Hospital de Santa María donde fue intervenido quirúrgicamente. En el Centro de Medicina e Reabilitação do Sul, comenzó la rehabilitación 3 meses después. Describimos todo el proceso en Terapia Ocupacional/Terapia de Mano, pretendiendo evaluar el impacto de esta intervención en un usuario politraumatizado a través del análisis de la evolución de cicatrices, sensibilidad, amplitudes articulares, fuerza de prensión y pellizcos, funcionalidad del miembro superior y Actividades de Vida Cotidiana, después de aplicar diversas técnicas.

Las mejoras se destacan en todas las habilidades evaluadas. A los 3 meses de la intervención, en el momento del alta aún no había alcanzado su máximo potencial de recuperación. Este hecho puede estar justificado por la gravedad de las lesiones y la derivación tardía.

Es posible mencionar que la intervención de Terapia de la Mano fue fundamental, y la necesidad de una derivación temprana pudo haber permitido un mayor éxito en la rehabilitación de la mano.

**Palabras clave:** “metacarpofalángica”, “luxación volar”, “terapia de la mano”, “terapia ocupacional

# Abstract

Work accidents due to falls are a public health, social and economic problem, and one of the causes of disability in society. As main defence organs, the hand and forearm easily become the target of severe trauma. Referring these patients to the rehabilitation area is essential for the success of the entire process.

The case under analysis refers to an individual who suffered multiple traumas due to a fall, multiple exposed fractures on the left forearm and exposed volar dislocations of the 4 metacarpophalangeal joints. He was operated at the Hospital de Faro and later transferred to the Hospital de Santa Maria where he underwent surgery. At the Centro de Medicina e Reabilitação do Sul, began rehabilitation, first as an inpatient and then as an outpatient. The entire process in Occupational Therapy / Hand Therapy is described, with the aim of assessing the impact of this intervention on a polytrauma patient through the analysis of the evolution of scars, sensitivity, joint amplitudes, grasp strength and tweezers, functionality of the upper limb and Activities of Daily Living.

Improvements in all the assessed skills stand out, although slowly. However, at the time of discharge it had not yet reached its maximum recovery potential. This may be justified by the severity of the injuries and late referral.

The Hand Therapy intervention was essential, and the need for an early referral could have allowed greater success in rehabilitation.

**Keywords:** “metacarpophalangeal”, “volar dislocation”, “Hand Therapy”, “Occupational Therapy”

# Índice

Originalidade e Direitos de Autor.....	iii
Dedicatória.....	iv
Agradecimentos .....	v
Dados da revista científica selecionada .....	vi
Resumo .....	vii
Resumen .....	viii
Abstract .....	ix
Lista de Figuras .....	xi
Lista de tabelas .....	xiii
Lista de siglas e acrónimos .....	xiv
1. Introdução.....	1
2. Enquadramento.....	2
3. Metodologia.....	7
4. Apresentação do Caso .....	15
5. Avaliação .....	18
6. Objetivos de Intervenção .....	24
7. Intervenção.....	26
8. Apresentação de Resultados e Discussão.....	37
9. Conclusão .....	47
Referências Bibliográficas .....	49

# Lista de Figuras

Figura 1- Luxação volar da articulação MCF [5].....	4
Figura 2 - Redução de uma Luxação volar das MCF's: A. Luxação volar da MCF; B. A deformidade é flexionada na articulação MCF quando a extremidade proximal da falange proximal é empurrada dorsalmente e sobre a cabeça do metacarpo. C. A articulação MCF reduzida. [5] .....	5
Figura 3 – <i>Squegg</i> ®, fonte do autor. ....	13
Figuras 4 (a), (b) e (c) - Exames radiológicos realizados em 1.09.2022, ao MSE no Serviço de Urgência do Hospital de Faro – CHUA, fonte SClínico.....	15
Figura 5 (a) e (b) - Exames radiológicos realizados após redução das luxações dos dedos da mão esquerda no Serviço de Urgência do Hospital de Faro – CHUA, fonte SClínico .....	16
Figura 6 - Tala Gessada Posterior Braquiopalmar [29].....	16
Figura 7 (a) e (b) - Exames radiológicos do MSE, realizados a 20.11.2022, no Hospital de Faro – CHUA, fonte SClínico .....	17
Figura 8 - Preensão de força com polegar aduzido – <i>Light Tool</i> , preensão realizada no garfo para realização da alimentação [30] –[31].....	18
Figura 9 (a), (b) e (c) - Cicatrizes palmar, radial e cubital do antebraço, respetivamente, fonte do autor.....	19
Figura 10 (a), (b) e (c) - AROM das MCF's da mão esquerda a 29.11.2023, fonte do autor.....	20
Figura 11- Zonas de hipersensibilidade, imagem adaptada de <a href="https://musculoskeletalkey.com/management-of-wrist-and-hand-disorders-2/">https://musculoskeletalkey.com/management-of-wrist-and-hand-disorders-2/</a> .....	21
Figura 12 - Guia de Taping para modelação de cicatriz, fonte do autor. ....	27
Figura 13 – Vácuo na cicatriz palmar, fonte do autor .....	27
Figura 14 – Enfaixamento da mão, fonte do autor. ....	29
Figura 15 (a) e (b) – <i>Taping</i> completo da mão, fonte do autor.....	29
Figura 16 (a), (b) e (c) – Luva progressiva para ganho de flexão de dedos, fonte do autor. ....	29
Figura 17 (a), (b), (c), (d), (e) e (f) - Exercícios de deslizamento tendinoso, <i>Intrinsic Plus</i> ativo, passivo e resistido .....	30
Figura 18 - Ortótese de bloqueio dorsal, fonte do autor.....	31
Figura 19 - Exercícios de fortalecimento da mão com recurso a rede (elásticos) Powerweb, fonte do autor. ....	33
Figura 20 - Exercícios resistidos para fortalecimento da mão com recurso ao <i>Squegg</i> ®, fonte do autor. ....	33
Figura 21 - Exercícios de fortalecimento com recurso a molas de roupa de diferentes resistências, fonte do autor. ....	33
Figura 22 - Exercícios de fortalecimento com recurso a massa de silicone de diferentes resistências, fonte do autor. ....	33
Figura 23 - Exercícios resistido (funcionais) para fortalecimento dos músculos intrínsecos da mão, fonte do autor. ....	33

Figura 24 – Atividade funcional de simulação da alimentação com recurso a massa de silicone, fonte do autor.	34
Figura 25 -Atividade funcional para fortalecimento com recurso a molas de roupa com resistência e berlindes, fonte do autor.....	34
Figura 26 - Preensão normal no garfo - <i>Index Finger Extension</i> [30] – [31].....	42
Figura 27 – Pressão do antebraço e punho na pega da canadiana, fonte de <a href="https://ndproducts.com/product/ergo-grip/">https://ndproducts.com/product/ergo-grip/</a> .....	44
Figura 28 (a) e (b) - Preensões de Força correspondentes à utilização da canadiana e do comando da televisão respetivamente [30] – [31].....	44

# Lista de tabelas

Tabela I - Avaliação Inicial da Funcionalidade nas AVD's - FIM .....	19
Tabela II – Escala de Cicatrização de Vancouver (29.11.2022) .....	19
Tabela III – Avaliação inicial das Amplitudes de Movimento – Goniometria / Avaliação da Dor – END - Internamento .....	21
Tabela IV – Avaliação Inicial da Força Muscular .....	21
Tabela V - Avaliação Inicial da Força de Preensão e Pinças (valores em Kg) .....	22
Tabela VI – Avaliação Inicial da Força de Preensão - <i>Squegg</i> ® .....	22
Tabela VII – Avaliação Inicial da Funcionalidade das Mãos – <i>Jebsen - Taylor</i> ® .....	23
Tabela VIII - Avaliação Inicial - Roeder - Teste de Aptidão Manipulativa® .....	23
Tabela IX - Resultados das Amplitudes de Movimento - Goniometria / Avaliação da Dor - END - Internamento .....	37
Tabela X - Resultados das Amplitudes de Movimento - Goniometria / Avaliação da Dor - END - Ambulatório .....	38
Tabela XI - Resultados da Força Muscular .....	38
Tabela XII - Resultados da Força de Preensão e Pinças - Dinamómetros (Valores em Kg) .....	39
Tabela XIII – Resultados da Força de Preensão - <i>Squegg</i> ® .....	39
Tabela XIV - Avaliação da Funcionalidade das Mãos - <i>Jebsen - Taylor</i> ® .....	41
Tabela XVI - Resultados da Funcionalidade nas AVD's - FIM .....	43

## **Lista de siglas e acrónimos**

AVD's	Atividades de Vida Diária
CHUA	Centro Hospitalar Universitário do Algarve
CMMS	Casting Motion to Mobilize Stiffness
CMR Sul	Centro de Medicina e Reabilitação do Sul
ECV	Escala de Cicatrização de Vancouver
END	Escala Numérica da Dor
FIM	Functional Independence Measure
MCF's	Metacarpofalângicas
MS	Membro Superior
MSE	Membro Superior Esquerdo
TM	Terapia da Mão
TO	Terapia Ocupacional

# 1. Introdução

O presente estudo de caso do projeto de investigação no âmbito do Mestrado em Terapia da Mão, realizado no Instituto Politécnico de Leiria (IPL) – Escola Superior de Saúde (ESSLei), Portugal, em parceria com a Universidade de Burgos (UBU), Espanha, refere-se ao caso de politraumatizado no contexto de acidente de trabalho que, após vários internamentos deu entrada no Centro de Medicina Física e Reabilitação do Sul (CMR Sul), integrado no Centro Hospitalar Universitário do Algarve (CHUA), com o objetivo de reabilitação do membro superior esquerdo (MSE) e membro inferior esquerdo.

A escolha deste caso está relacionada com a complexidade do mesmo e o facto de se tratar de uma lesão rara e pouco descrita, na literatura, em termos de intervenção terapêutica. Sendo um tipo de lesão rara, constituiu-se como um dos objetivos do trabalho, o estudo do processo de reabilitação (avaliação, intervenção e análise dos resultados), procurando acrescentar evidência relativamente às práticas realizadas.

Para além de se pretender contribuir para a melhoria do conhecimento e produção de evidência, o presente trabalho destaca a avaliação do impacto da intervenção da Terapia Ocupacional (TO) /Terapia da Mão (TM) na lesão em causa, analisando a evolução das cicatrizes, amplitudes articulares, força muscular, sensibilidade, funcionalidade do membro superior e desempenho nas Atividades de Vida Diária (AVD's).

Após o enquadramento, dar-se-ão a conhecer as metodologias usadas, a apresentação do caso em estudo, a avaliação realizada, os objetivos estabelecidos e intervenções adotadas. Por fim, faremos a apresentação e discussão dos resultados à qual se seguirá a conclusão.

Para a elaboração deste trabalho foram pesquisadas bases científicas como a B-on, a PubMed e o google académico. Foram ainda seguidas as normas de elaboração de trabalhos escritos propostas pela coordenação do mestrado bem como as normas das referências bibliográficas da revista à qual será submetido o artigo final.

## 2. Enquadramento

As consequências dos acidentes de trabalho constituem um problema de saúde pública, social e económica, além de serem uma das principais causas de morte prematura, morbilidade e incapacidade num número significativo de trabalhadores. Estima-se que, anualmente, ocorram mais de 374 milhões de acidentes de trabalhos não fatais a nível mundial. Em 2020, Portugal registou um total de 156.048 acidentes laborais, em que cerca de 73% dos casos originaram incapacidades temporárias com absentismo e 131 casos fatais [1]. As entidades responsáveis concluíram que 23,3% das vítimas ficaram com incapacidade permanente parcial, 35% com incapacidade permanente absoluta para todo e qualquer trabalho e 41,7% com incapacidade permanente absoluta para o trabalho habitual. As principais vítimas são pessoas do sexo masculino, com idades entre os 25 e os 45 anos, e das áreas da construção, operação de máquinas, serviços gerais e comércio. É revelado que, em acidentes de trabalho resultantes de quedas ou acidentes de viação, a maior parte das lesões se localizaram no cérebro e medula espinal (73,8%), sendo que os resultados permanentes a longo prazo foram principalmente associados a sequelas neurológicas (62,1%) e ortopédicas (52,4%). [1]

As vítimas de quedas podem sofrer lesões na sequência de múltiplos impactos. Quanto maior for a altura da queda maior a probabilidade de lesão, já que aumenta a velocidade e consequentemente a energia cinética. Quedas de altura superior a três vezes a altura da vítima são frequentemente quedas das quais resultam lesões graves. [2]

O membro superior (MS) mais concretamente a mão e o antebraço são os principais órgãos de defesa do ser humano. É a mão que reage de imediato, quando o corpo pressente o perigo. Pelo seu alto grau de sensibilidade tátil, amplitude de movimentos e atitudes reflexas, funciona sempre como escudo de proteção, tornando-se alvo frequente de traumatismos [3]. Isto afeta necessariamente a função da mão e consequentemente o desempenho nas AVD's ou profissão [4].

A principal função da mão é manusear objetos através de movimentos coordenados dos dedos, que em conjunto são denominados de pinça ou preensão. Isso requer a oposição entre o polegar e os demais dedos, mobilidade das articulações dos dedos e força muscular extrínseca e intrínseca adequadas. A diminuição da função da mão pode ser avaliada pela diminuição das forças de pinça e preensão [3].

Uma lesão na mão tratada de forma inadequada pode resultar em incapacidade significativa da qual a pessoa é lembrada diariamente e pode incluir dor crônica, diminuição da amplitude de movimento, rigidez, edema das articulações, deformidade ou, mais tarde, artrite degenerativa [5].

O trauma constitui-se como a causa mais frequente das fraturas [6] e, no caso do MS, pode danificar seriamente outros tecidos, incluindo a pele, os nervos, os vasos sanguíneos e os músculos. Essas lesões podem complicar o tratamento da fratura e/ou causar problemas temporários ou permanentes. Destas complicações, os danos em vasos sanguíneos e nervos, o Síndrome Compartimental e as infecções surgem durante as primeiras horas ou dias após a lesão, e os problemas articulares e cicatrização tecidual desenvolvem-se com o passar do tempo [6]. Pela sua importância e prevalência nos casos de trauma associados ao MS, destacam-se as seguintes lesões e respectivos tratamentos:

*Feridas* - As feridas abertas surgem por laceração da pele quando o osso é fraturado ou sofre um traumatismo grande, e podem infectar e disseminar esta mesma infecção [6]. São muito comuns na mão e MS [7]. Nos casos em que as feridas não têm perspectiva de melhorar apenas com curativos, pode recorrer-se ao desbridamento, sendo este um procedimento realizado para remover o tecido necrosado e infectado das feridas, de forma a melhorar a cicatrização e evitar que a infecção se espalhe a outros locais do corpo. [2]

*Fraturas do antebraço* – As fraturas abertas/expostas são aquelas em que há ruptura da pele, e costumam estar associadas a maiores índices de complicações, como infecções, consolidações viciosas e comprometimentos neuro vasculares [8]. O sistema de classificação modificado de gravidade das fraturas expostas, descrito por Gustillo Anderson (1984), leva em consideração todos os fatores anteriores e ordena, tendo em conta a gravidade, em diferentes tipos os traumas. O caso em estudo apresenta fraturas Tipo I, referindo-se a feridas de longitude inferior a 1 cm, contaminação mínima, com lesão mínima das partes moles e lesão óssea simples. [8].

No antebraço, habitualmente fraturam-se ambas as diáfises (rádio e cúbito) quando o traumatismo ocorre a nível do terço médio.

Observa-se uma curvatura do antebraço para além da incapacidade funcional. Esta fratura, em adultos requer fixação com placa e parafusos [9].

Alguns estudos mais recentes enfatizam a importância da reabilitação precoce após o tratamento das fraturas com fixador externo, redução aberta e fixação interna ou outras combinações cirúrgicas, ou seja, ainda no período de imobilização [6].

A existência de fraturas na mão pode causar resultados catastróficos para a função manual se houver ausência de tratamento ou intervenções inadequadas [3].

*Luxação da articulação Metacarpofalângica (MCF)* – As luxações expostas das 4 articulações MCF's são raras, devido ao forte suporte de tecido conjuntivo em redor destas e à sua localização [10] e, geralmente, resultam de uma lesão de hiperextensão forçada das articulações e consequente rutura da placa volar. As luxações palmares ou volares das MCF's são ainda mais raras do que as dorsais [5]. A deformidade causada pela articulação luxada é classificada pela posição da cabeça distal do osso em relação à base proximal. Assim, uma luxação palmar ou volar das MCF descreve a deslocação na qual a falange proximal é deslocada na direção anterior em relação ao osso metacarpo [5] (Fig. 1).

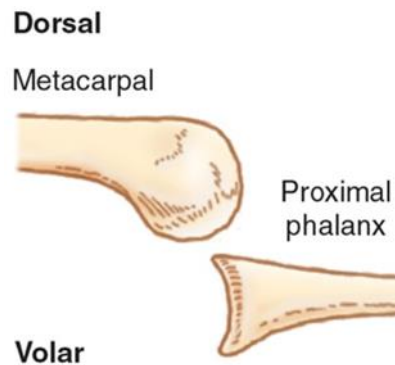
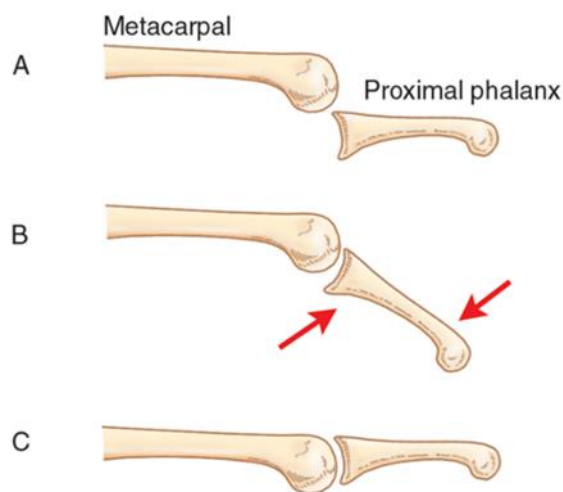


Figura 1- Luxação volar da articulação MCF [5]

As luxações das MCF's podem ainda ser classificadas em simples (quando a redução é possível através de técnica fechada), ou complexas (quando a redução não é possível através de técnica fechada e tem de ser cirúrgica) [5].

Todas as luxações das MCF's deverão ter uma abordagem imediata de tentativa de redução fechada, excetuando lesões instáveis, crónicas, expostas ou associadas a fraturas.

A redução vai provocar alívio significativo da dor. Se não estiver disponível nenhum Cirurgião da Mão, as luxações expostas das MCF's também deverão ser reduzidas após lavagem/limpeza criteriosa. No entanto, as luxações expostas das MCF's, independentemente de terem feito redução fechada ou não, irão necessitar de cirurgia depois de iniciar antibioterapia [5] (Fig. 2).



**Figura 2 - Redução de uma Luxação volar das MCF's: A. Luxação volar da MCF; B. A deformidade é flexionada na articulação MCF quando a extremidade proximal da falange proximal é empurrada dorsalmente e sobre a cabeça do metacarpo. C. A articulação MCF reduzida. [5]**

Também, pelo facto das luxações volares das MCF's serem normalmente associadas a rupturas dos ligamentos colaterais, normalmente são irredutíveis devido à interposição do tendão extensor e da cápsula articular dorsal, necessitando, na sua maioria, de cirurgia – (tenorrafia) [5].

Apesar da maior parte da literatura encontrada fazer referência à necessidade de imobilizar as articulações MCF's preferencialmente em flexão e as interfalângicas em extensão nos casos de luxação das MCF's, os poucos registos que fazem distinção entre luxações dorsais e volares das MCF's, referem, especificamente, que nas luxações volares das MCF's, em fase aguda, a imobilização deverá ser em extensão [5]-[11]. Contudo, verifica-se consenso no que diz respeito ao período de imobilização não exceder as 3 semanas, para prevenir rigidez articular, seguido de imediato de um programa de mobilização precoce por parte da TO/TM, com graduação de exercícios passivos das amplitudes de movimento [12] e técnicas complementares para controlo do edema e otimização da cicatriz [13].

O tratamento inadequado deste tipo de lesões na mão pode comprometer gravemente a função da mão [13], e ter complicações como a rigidez articular, devido ao trauma dos tecidos moles no momento da lesão ou à imobilização prolongada e a artrite pós-traumática ou osteonecrose, devido às tentativas repetidas de redução fechada, deslocamento prolongado ou redução aberta traumática [14].

O terapeuta ocupacional, com formação em avaliação física, mental e cognitiva, avaliação protésica, confecção de ortóteses, avaliação e treino de AVD's e reabilitação funcional é singularmente qualificado para tratar distúrbios do MS e a TM cresceu como uma área de especialização [4]. O sucesso da recuperação funcional da mão traumatizada está intimamente ligado a um esforço conjunto e sincronizado entre cirurgião, terapeuta da mão e pessoa assistida [3]-[15].

Devido à anatomia complexa e delicada da mão, a sua complicada cinesiologia e a sua habilidade funcional extremamente refinada, todos os que participam na reabilitação necessitam de ter um conhecimento exato da anatomia topográfica, fisiologia, cinesiologia e biomecânica do MS [15]. Ao cirurgião cabe reparar a lesão e ao terapeuta da mão restaurar a função, num trabalho conjunto com a pessoa assistida.

O terapeuta deve reconhecer a localização e as características da fratura, identificar lesões associadas de tendões, ligamentos, vasos e nervos e analisar a particularidade do caso [3].

Pelo facto do caso em estudo, apresentar todas as lesões acima referidas, foi encaminhado para reabilitação, 3 meses após a lesão. Este processo inicia-se com uma avaliação completa que norteará um plano terapêutico estruturado e direcionado para a recuperação da funcionalidade do utente.

### 3. Metodologia

Para a realização deste estudo foi tido em atenção o descrito no Código de Nuremberga (1947), na Declaração Universal dos Direitos do Homem (1948), na Declaração de Helsínquia (1964) e no Código Deontológico do Terapeuta Ocupacional [16], e mereceu o parecer favorável da Comissão de Ética do CHUA, tendo sido autorizado pelo respetivo Conselho de Administração, com o número de processo UAIF 064/2023. Após explicarmos o propósito do estudo ao utente, a garantia da confidencialidade de dados e o seu uso exclusivo para fins científicos, este assinou o Consentimento Informado.

Este é um estudo longitudinal, que decorreu num período de 39 dias durante o internamento no CMR Sul (2 a 3 horas por dia) com continuidade, em regime de ambulatório, mais 29 dias (1 hora por dia, 5 dias por semana).

O presente estudo de caso é composto por uma amostra única, selecionada por conveniência e a análise de dados feita através de uma abordagem mista, qualitativa e quantitativa. Estes são métodos complementares combinados na pesquisa para obter resultados aprofundados e abrangentes, que têm como objeto o estudo aprofundado, podendo tratar-se de um sujeito, grupo de pessoas, comunidade, etc. [17]. A análise qualitativa consiste no estudo de um caso particular, os dados descrevem detalhadamente o indivíduo e implicaram a utilização de múltiplas técnicas de colheitas de dados como seleção de fontes de documentos, entrevistas e observações [18]. Os dados quantitativos foram recolhidos através dos diferentes instrumentos de avaliação para recolha dos dados analíticos de forma a ser possível a análise dos resultados das diferentes técnicas de intervenção e abordagens selecionadas para este caso. Os instrumentos de avaliação utilizados foram:

#### *A-Functional Independence Measure (FIM)*

A FIM é uma escala de avaliação de 18 itens (alimentação, higiene pessoal, banho, vestir a metade superior do corpo, vestir a metade inferior do corpo, utilização da sanita, controlo vesical, controlo intestinal, transferências (cama/cadeira/cadeira de rodas, sanita, banheira/chuveiro), marcha, escadas, compreensão auditiva, expressão verbal, interação social, resolução de problemas e memória) que quantifica o nível de dependência de uma pessoa em termos de carga de cuidados. Cada item é avaliado de 1 (requer assistência total) a 7 (completamente independente) [19].

À medida que a gravidade da dependência funcional altera durante o processo de reabilitação, os valores da FIM podem ser usados para rastrear estas alterações e analisar os resultados da reabilitação. Esta escala classifica o desempenho do utente numa atividade levando em consideração a necessidade de assistência de outra pessoa ou de recurso a algum tipo de produto de apoio [20].

Dos 18 itens que fazem parte da FIM, está definido pelo CMR Sul, que a “Alimentação”, “Higiene pessoal”, “Banho”, “Vestir a metade superior do corpo”, “Vestir a metade inferior do corpo”, “Utilização da sanita” e “Transferências” são avaliados pela área de TO, sendo que os restantes são avaliados pelas restantes áreas de intervenção (Fisioterapia, Enfermagem, Terapia da Fala e Psicologia).

Salienta-se também que, no CMR Sul, a avaliação FIM só é aplicada na sua totalidade aos utentes em regime de internamento, onde há o respetivo acompanhamento nas AVD's por todos os técnicos, sendo que, a partir do momento em que o utente passou para o ambulatório, se deixou de aplicar este instrumento de avaliação.

De referir que, o CMR Sul é a única instituição portuguesa em que os técnicos e médicos, nomeadamente terapeutas ocupacionais/reeducadores da mão responsáveis pelo caso em estudo, são devidamente acreditados pela *Uniform Data System for Medical Rehabilitation* – Universidade de Buffalo [20], para a aplicação da FIM, sendo que a versão de 2018 desta entidade é a atualmente utilizada.

#### *B- Escala de Cicatrização de Vancouver (ECV)*

As características para avaliação das cicatrizes podem incluir cor, tamanho, altura e presença de aderências (fixação) ao tecido subjacente ou circundante [21]. Desta forma, considera-se o seguinte:

*Cor:* as cicatrizes normalmente iniciam com cor vermelho-escuro, tornando-se gradualmente mais claras com o avançar do tempo [21].

*Altura:* deve-se usar a observação e a palpação para avaliar até que ponto a cicatriz está acima do nível da pele. Por vezes, a cicatriz superficial pode ser plana, e apresentar um nódulo sob a pele [21].

*Aderências:* a avaliação das aderências das cicatrizes superficiais ao tecido subjacente é feita por observação e palpação. Algumas aderências podem ser observáveis durante o movimento ativo.

Quando a aderência está no dorso da mão ou punho, ou na face anterior do punho/antebraço, a cicatriz é muitas vezes vista mais profunda ou ondulada, quando o movimento ativo é tentado, devido às aderências superficiais à fáscia e tendões subjacentes [21].

Atualmente, existem algumas avaliações objetivas, mensuráveis, confiáveis, válidas e padronizadas que seguem um quadro de referência biomecânico, disponíveis para a avaliação em TM, e que podem ser recolhidas por meio de observação ou palpação [22].

Para estes registos, foi utilizada a ECV que é uma escala traduzida para a língua portuguesa (Brasil), sendo um instrumento válido, reproduzível e confiável na avaliação do processo de cicatrização de diferentes causas. Através da observação avalia as alterações na aparência das cicatrizes durante a cicatrização e o tratamento, de acordo com as seguintes características: flexibilidade (aderências), vascularização, altura e a pigmentação (cor). Cada característica recebe uma pontuação, que são somadas para dar uma pontuação geral entre 0 e 13, sendo o 0 considerada uma pele com características normais e não alteradas. É considerado um instrumento útil, de baixo custo, e também um dos mais frequentemente usados para auxiliar e facilitar o trabalho dos profissionais da área da saúde, beneficiando a pessoa assistida com melhores resultados no tratamento [23].

#### *C-Perimetria*

A avaliação do edema é feita por perimetria, ou seja, com a fita métrica passada em redor das articulações interfalângicas proximais nos dedos, e MCF's na mão, sendo registados os centímetros (cm). Também se recorreu à medição em 8, em que a fita métrica envolve o dorso e a palma da mão, dando um valor relativo à globalidade da mão. As medidas do edema têm valor comparativo, não havendo valores de normalidade. As reavaliações e a comparação com o lado contralateral indicam se existe regressão do edema com o tratamento [3].

#### *D- Goniometria*

A amplitude passiva de movimento (*Passive Range of Motion – PROM*) é a capacidade de uma articulação se movimentar através do seu arco de movimento normal enquanto relaxada, em que o movimento é realizado por uma fonte externa, como a mão do terapeuta, a mão oposta da pessoa assistida ou a gravidade.

Limitações na PROM indicam um problema relacionado com a articulação (por exemplo, rigidez causada por lesão cápsulo-ligamentar, diminuição do espaço articular ou osteofitose intra-articular).

A PROM também pode estar limitada pela rigidez, quer do músculo quer do tendão, que se opõem ao movimento passivo (por exemplo, um músculo extensor rígido, contraído ou aderente impedirá a flexão total passiva ou ativa) [21].

A amplitude de movimento ativa (*Active Range of Motion – AROM*) é o movimento de uma articulação causada por contração muscular. As limitações na AROM podem resultar de várias causas, que podem incluir fraqueza do músculo, perda de continuidade do tendão, aderências do tendão impedindo o movimento, inflamação ou retração do tendão, diminuição da eficiência mecânica do tendão devido à perda da polia (arco em corda) e lesão neurológica [21].

Temos de reconhecer que a PROM e a AROM também podem estar limitadas pela dor. Se o utente referir dor na avaliação, esta deverá ser registada [21].

A goniometria refere-se à medida de ângulos articulares das articulações dos seres humanos. O instrumento mais utilizado para medir a amplitude articular e de movimento é o goniómetro [3]. Apresenta alto coeficiente de validade e confiabilidade e está totalmente padronizado [24]. Para a realização da avaliação da goniometria o braço fixo do goniómetro é colocado paralelamente ao eixo longitudinal do osso proximal e o braço móvel é colocado paralelamente ao eixo longitudinal do osso distal. A medida resulta do valor obtido onde este para, após a transformação da tração linear do músculo, no movimento angular, com fulcro no eixo da articulação. Para os dedos, devem ser utilizados goniómetros pequenos, mais adequados [3]. A medição é feita em graus.

Assim, para a avaliação da PROM e da AROM é importante realizar a medição do movimento passivo e ativo para obter informação que ajude a determinar a causa da limitação, mas também medir a amplitude de movimento de forma consistente na sessão de tratamento (sempre antes e/ou depois da sessão) para uma leitura mais precisa das melhorias [21].

#### *E – Escala Numérica da Dor (END)*

A presença de dor pode ser avaliada com a END, uma reta graduada em centímetros de 0 a 10, em que o participante marca, indicando a sua auto percepção, a intensidade da dor, desde 0 (ausência de dor) a 10 (dor insuportável).

O utente deve localizar a dor e descrevê-la detalhadamente. De referir que o grau de sintomatologia dolorosa é subjetivo, pois tem a ver com autoperceção. Isto é feito aquando da mobilização dos diferentes segmentos do MSE [21].

#### *F- Teste Muscular*

Para existir função motora da mão são necessários alguns requisitos mínimos: mobilidade útil e estabilidade das articulações dos dedos, integridade das unidades músculo-tendinosas e capacidade de realização da oponência do polegar com, pelo menos outro dedo, bem como integridade das estruturas nervosas responsáveis pela inervação dos segmentos, quer a nível motor, quer sensitivo. Assim, para avaliar a função motora, é necessário medir a mobilidade articular e a força dos músculos que movimentam as articulações do MS [25].

A avaliação da força muscular dos membros superiores baseou-se no “Teste Muscular” de *Daniels e Worthingham* [25], sendo que faz parte do protocolo utilizado pelo internamento do CMR Sul. Este teste define o posicionamento do utente, direção dos movimentos e da resistência a aplicar. Assim conseguimos quantificar a força muscular do utente num determinado movimento, em vez de avaliarmos a força muscular em músculos individualizados. A avaliação representa o desempenho quantitativo de todos os grupos musculares responsáveis pelo respetivo movimento [26]. A medição é feita de acordo com a seguinte escala: 0 – sem qualquer contração; 1 – contração muscular; 2 - movimento parcial ou completo com gravidade eliminada; 3 – movimento completo contra a gravidade; 4 – movimento contra uma resistência mínima; 5 – movimento contra uma resistência máxima.

#### *G- Protocolo de sensibilidades*

As sensibilidades do MSE foram avaliadas tendo em conta os autores *Pedretti & Early* [4]. Segundo estes, os indivíduos com disfunções tátil e propriocetiva não podem sentir o contacto com os objetos nem a posição e o movimento das articulações, o que resulta em dificuldades no desempenho de AVD's. Desta forma, para a avaliação da sensibilidade tátil, sem recurso à visão, é aplicado um estímulo de uma bola de algodão em diferentes zonas do braço, antebraço e mão, que o participante terá de identificar. A sensibilidade tátil pode estar diminuída (hipoestesia tátil) ou abolida (anestesia) [27].

Para a sensibilidade térmica são aplicados os estímulos de 2 tubos com temperaturas diferentes (frio entre 4° a 6° e quente cerca de 43°) de forma aleatória no braço, antebraço e mão, sendo que o participante, sem recurso à visão, terá de identificá-los.

A sensibilidade à temperatura pode estar diminuída (termo-hipostesia ou hipostesia térmica) ou abolida (termo-anestesia ou anestesia térmica) [27].

Para a sensibilidade algica, é aplicado o estímulo da ponta de um alfinete-dama e da cabeça do alfinete-dama, de forma aleatória, no braço, antebraço e mão, sendo que o participante terá de identificar os estímulos dizendo “pica” ou “toca” respetivamente. A diminuição da sensibilidade dolorosa define-se como sendo hipoalgesia, enquanto a abolição da mesma, analgesia. O exagero patológico da sensibilidade aos estímulos, designa-se hiperestesia tátil, dolorosa ou térmica, conforme o tipo de sensibilidade atingida. [27].

Para a sensibilidade proprioceptiva, o utente terá de reproduzir a posição dos diferentes segmentos em que o terapeuta colocará o seu MSE, com o contralateral sem recurso à visão, num total de 6 posições diferentes. Relativamente à estereognosia, esta é avaliada pela identificação de 6 objetos diferentes, simples e comuns (bola, garfo, escova de dentes, lápis, chave e moeda), que serão colocados na mão esquerda (sem recurso à visão). Se esta identificação sofrer alterações classifica-se de astereognosia [27].

#### *H – Dinamómetro e Pinch Gauche*

A grandeza física da força é medida pelo dinamómetro e é, habitualmente expressa em quilogramas-força (Kgf). Os dinamómetros recomendados pela *American Society of Hand Therapists* (ASHT) e referenciados pela *International Federation of Societies for Hand Therapy* (IFSHT) são o dinamómetro Jamar<sup>®</sup>, para medir a força de preensão, e o dinamómetro *Preston Pinch Gauche*<sup>®</sup>, para medir as forças de pinça [3]–[21]. Ambos são dinamómetros hidráulicos. Para se obterem os melhores resultados é recomendada a seguinte posição de teste padronizada: participante sentado, pés apoiados no chão, ombro aduzido e em rotação neutra e o cotovelo fletido em ângulo reto; o antebraço é mantido em posição neutra tal como o punho, sendo permitido neste uma leve extensão, no máximo até 30° [3]–[21]. Deverá ser utilizada, para o efeito uma cadeira sem braços. O *Jamar*<sup>®</sup> tem 5 posições de ajuste na mão, sendo que foram utilizadas as Posições 1, 2 e 3. É considerada a média de 3 repetições das medições em cada posição de ajuste, e força de preensão deve ser aplicada gentilmente durante cerca de 3 segundos, com um descanso de pelo menos 15 segundos entre as repetições [21].

Nas medidas de força de pinça com o *Pinch Gauche*<sup>®</sup>, o polegar deve ser posicionado em discreta flexão da interfalangeana e os restantes dedos, não envolvidos na pinça, mantidos também em semi-flexão. As pinças a avaliar são pinça polpa-a-polpa (bidigital), pinça tríade e pinça lateral (chave).

Também aqui é considerada a média de 3 repetições das medições em cada pinça, respeitando o tempo de descanso tal como também é referido nas instruções do instrumento, e deverá comparar-se com o membro contralateral [3]–[21].

Por não existirem dados normativos para a população portuguesa é necessária a comparação com o membro contralateral, bem como entre os diversos momentos de avaliação.

#### *I – Squegg<sup>®</sup> - Digital Grip Strengthener*

O *Squegg*<sup>®</sup> é um dinamómetro digital bastante recente e, como tal, ainda sem qualquer tradução, validação ou estudos de investigação, mas que permite não só a avaliação da preensão (em quilogramas, numa média de 3 tentativas, tal como acontece com os dinamómetros hidráulicos), mas também a realização de exercícios de fortalecimento de preensão (repetidos e/ou isométricos) para ajudar na recuperação de condições de saúde nas mãos e membros superiores, através de jogos e atividades, que ajudam a aumentar o envolvimento das pessoas, e a melhorar a adesão das mesmas ao processo de intervenção terapêutica (Fig. 3).



**Figura 3 – *Squegg*<sup>®</sup>, fonte do autor.**

*J – Jebsen-Taylor Hand Function Test<sup>®</sup>*

O *Jebsen-Taylor<sup>®</sup>* é um dos instrumentos mais utilizados para a avaliação da funcionalidade da mão, mas também o mais simples, não requerendo destreza fina.

É um teste padronizado e com alto índice de confiabilidade. As instruções são fornecidas pelo fabricante. É composto por sete subtestes que avaliam o desempenho do utente em diferentes atividades: escrever, virar cartas, manipular pequenos objetos, usar talheres, manipular pequenos discos e pegar em latas vazias (leves) e cheias (pesadas). Os resultados são categorizados de acordo com o tempo que demora a realizar as tarefas.

A vantagem do teste de *Jebsen-Taylor<sup>®</sup>* é ser fácil de aplicar, barato e avalia a preensão global. Não testa a integração bilateral, a preensão fina nem os padrões de manipulação [3]-[21].

*K – Teste de Aptidão Manipulativa Roeder<sup>®</sup>*

O *Roeder<sup>®</sup>* foi inicialmente selecionado como uma medida de destreza e velocidade da mão, braço e dedos para testar alunos no acesso ao ensino universitário quando a destreza era um requisito essencial. É constituído por uma placa preta onde devem ser encaixadas separadamente as varetas, cápsulas, anilhas e porcas [28]. Avalia a coordenação e destreza unilaterial e bilateral. É feita a contagem das peças colocadas dentro do tempo pré-definido pelo próprio teste (3 minutos as varetas e as cápsulas; 40 segundo as porcas e anilhas). Por não ser um teste validado para a população portuguesa é usado para comparação de resultados entre momentos de avaliação.

## 4. Apresentação do Caso

O utente é do sexo masculino, de 30 anos, previamente autónomo nas AVD's e na marcha, dextro, sem antecedentes pessoais a sinalizar, e é serralheiro de construção civil. Deu entrada no CMR Sul, para cumprir plano de intervenção de reabilitação intensiva, ao nível da condição motora e funcional, caracterizadas por alterações motoras, limitações articulares e de movimento, défices de força, decorrentes de politrauma, em consequência de queda de um 1º andar (+- 5 metros), em contexto de acidente de trabalho a 1.09.2021. Foi transportado para o Hospital de Faro – CHUA, nesta mesma data, onde foram prestados cuidados imediatos no Serviço de Urgência, tendo sido transferido para o Hospital de Santa Maria – CHLN, a 6.09.2022, onde foi intervencionado cirurgicamente. Regressou ao Hospital de Faro a 20.09.2022 e teve alta para o domicílio.

No CMR Sul foi admitido cerca de 3 meses após o acidente (a 29 de novembro de 2022), com os seguintes diagnósticos:

- Fratura da apófise transversa esquerda de L5;
- Extensa fratura da bacia por fratura longitudinal da vertente esquerda do sacro, com ligeiro afastamento dos topos ósseos, condicionando diástase da articulação do púbis;
- Fratura associada do ramo isquiopúbico à esquerda;
- Fratura da união do 1/3 médio e 1/3 distal da diáfise do rádio e cúbito esquerdos (exposta, grau I – ferida punctiforme do dorso do antebraço), com luxação exposta (volar das MCF's do II, III, IV e V dedos). Sutura da ferida palmar, após redução das luxações MCF's descritas (Fig. 4 (a), (b) e (c));
- Fratura do estiloide cubital esquerdo (Fig. 4 (a), (b) e (c)).



Figuras 4 (a), (b) e (c) - Exames radiológicos realizados em 1.09.2022, ao MSE no Serviço de Urgência do Hospital de Faro – CHUA, fonte SClínico.

Na avaliação por parte da Psicologia do CMR Sul foi identificado humor disfórico (reativo ao quadro clínico-funcional, sinalizando tristeza, anedonia, baixa de interesse por atividades sentidas como prazerosas, tendência a afastamento social, dadas as suas limitações) e sintomatologia ansiosa (maior irritabilidade, mostrando-se menos paciente e menos tolerante; admite maior apreensão em relação ao futuro, por temer não recuperar).

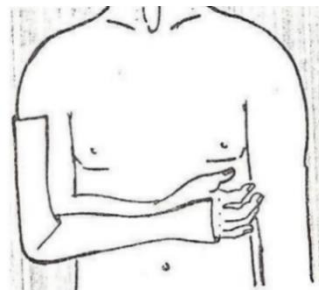
Foram realizadas as seguintes intervenções médicas, no que diz respeito ao MSE, nos diferentes contextos hospitalares por onde passou até chegar à reabilitação:

a) No dia 1.09.2022, no Hospital de Faro – CHUA:

- Lavagem e desinfeção das feridas da mão e antebraço;
- Sutura da ferida palmar, após redução das luxações MCF descritas (Fig. 5 (a) e (b));
- Imobilização com Tala Gessada Posterior (TGP) braquiopalmar (Fig 6).



**Figura 5 (a) e (b) - Exames radiológicos realizados após redução das luxações dos dedos da mão esquerda no Serviço de Urgência do Hospital de Faro – CHUA, fonte SClínico**



**Figura 6 - Tala Gessada Posterior Braquiopalmar [29]**

b) Transferido para o Hospital de Santa Maria – CHLN a 06.09.2022 e intervencionado a 16.09.2022:

- Desbridamento da ferida palmar esquerda;
- Protocolo de antibioterapia para fraturas expostas;

- Osteossíntese do rádio e cúbito esquerdos através de placas *Locking Compression Plate* (LCP®) (Fig. 7 (a) e (b));
- Imobilização com TGP braquiopalmar (Fig. 6)



**Figura 7 (a) e (b) - Exames radiológicos do MSE, realizados a 20.11.2022, no Hospital de Faro – CHUA, fonte  
Sclínico**

- c) Novamente transferido para Hospital de Faro – CHUA a 20.09.2022.
- d) A 29.11.2022, quase 3 meses após o acidente, entrada em regime de internamento no CMR Sul. Internado até 6.01.2023, dando seguimento imediato ao tratamento em ambulatório até 16.02.2023 (total de 80 dias).

## 5. Avaliação

As avaliações deste caso incluíram 9 competências que em seguida se enunciam e descrevem: AVD's, Pele/ Cicatrizes, Edema, Amplitudes Articulares e de Movimento, Força Muscular, Sensibilidade, Força de Preensão e Pinças e Funcionalidade da Mão.

### *A-Atividades de Vida Diária (AVD's)*

O primeiro contacto com o utente foi em contexto de enfermaria, na avaliação das competências funcionais através da observação direta espontânea das AVD's. Esta avaliação teve como base a escala de avaliação FIM.

Assim, na avaliação inicial respeitante à TO foi observado que:

- A “Alimentação” foi realizada mantendo a pega no garfo de forma adaptada às limitações que apresentava (preensão de força com polegar aduzido – *Light Tool*) (Fig. 8). Demorava o triplo do tempo que seria expectável, uma vez que cortava os alimentos com faca à direita e comia posteriormente com o garfo também à direita (FIM 6).
- O “Banho” realizava com auxílio do banco rebatível, alternando entre a posição ortostática e a posição de sentado. Recorreu à barra rebatível (FIM 6), com a mão direita,
- No “Vestir a ½ inferior” demora o triplo do tempo que seria expectável para colocar o boxia (FIM 6),
- Nas “Transferências” necessita de supervisão de terceira pessoa por segurança (FIM 5)
- Nas restantes atividades (“Higiene pessoal”, “Vestir metade superior do corpo” e “Utilização da sanita”) desempenhava de forma independente, sem recurso a produtos de apoio e dentro do tempo considerado normal (FIM 7).



**Figura 8 - Preensão de força com polegar aduzido – *Light Tool*, preensão realizada no garfo para realização da alimentação [30]–[31]**

Na Tabela I encontramos os resultados da avaliação inicial realizada durante o período do internamento.

**Tabela I - Avaliação Inicial da Funcionalidade nas AVD's - FIM**

	29.11.2022 (inicial)
Alimentação	6
Higiene Pessoal	7
Banho	6
Vestir a metade superior	7
Vestir a metade inferior	6
Utilização da sanita	7
Transferências	5

**B- Pele/Cicatrices**

No decorrer da observação do MSE, verificou-se que apresentava 3 cicatrizes resultantes das diferentes feridas provocadas pelas diversas fraturas e respetivas cirurgias: na região palmar da mão, na região radial e cubital do antebraço (Fig. 9 (a), (b) e (c)).



**Figura 9 (a), (b) e (c) - Cicatrizes palmar, radial e cubital do antebraço, respetivamente, fonte do autor.**

Os registos iniciais referentes às cicatrizes que o participante apresenta foram feitos através da ECV, tal como se verifica na Tabela II.

**Tabela II – Escala de Cicatrização de Vancouver (29.11.2022)**

	Pigmentação	Vascularização	Flexibilidade	Altura	Total
Região cubital do antebraço	2 (hiperpigmentação)	1 (rosada)	1 (maleável)	0	5
Região radial do antebraço	2 (hiperpigmentação)	3 (purpura)	1 (maleável)	1	7
Região palmar	1 (hipopigmentação)	0	4 (bandas)	1	6

### *C-Edema*

Na avaliação inicial de perimetria, não apresenta edema, ao nível do MSE, quando comparado com o lado contralateral.

### *D- Amplitudes articulares*

Através da goniometria, observou-se limitação articular passiva e ativa nos movimentos do antebraço e MCF's (Fig. 10 (a), (b) e (c)). As amplitudes articulares foram comparadas entre os dois membros superiores. Apesar de se ter registado os valores de goniometria antes e depois das sessões, colocamos aqui apenas os registos relativos aos momentos antes das sessões.



**Figura 10 (a), (b) e (c) - AROM das MCF's da mão esquerda a 29.11.2023, fonte do autor.**

No decorrer da avaliação da goniometria foi registado “desconforto” no final da amplitude articular do movimento de flexão do punho utilizando-se a END para conseguir ter acesso a uma medição específica da intensidade da dor sentida. De acordo com o utente, apresentava valor 2 ao nível do movimento de flexão do punho.

Na Tabela III, apresentam-se os registos de goniometria de AROM na avaliação inicial no internamento.

**Tabela III – Avaliação inicial das Amplitudes de Movimento – Goniometria / Avaliação da Dor – END**

	29.11.2022
Supinação	70°
Pronação	68°
Flexores do punho	Completa (END 2)
Extensores do punho	Completa (sem dor)
MCF 2° dedo	30°
MCF 3° dedo	27°
MCF 4° dedo	22°
MCF 5° dedo	20°

*E- Força muscular*

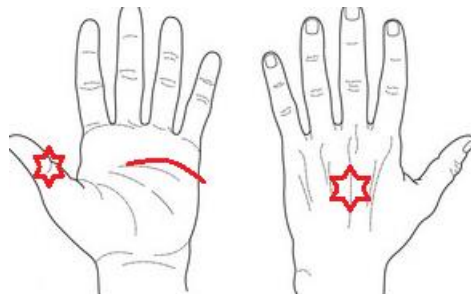
Na avaliação inicial da força muscular dos grupos musculares responsáveis pelos movimentos do ombro, cotovelo, punho e mão, realizada de acordo com os autores *Daniels e Worthingham* [25], observou-se que a força estava mantida no ombro e cotovelo (5/5), no punho encontrava-se ligeiramente diminuída ao nível dos extensores (4/5), assim como ao nível de praticamente todos os movimentos dos dedos (4/5). Na Tabela IV é possível verificar os valores obtidos na avaliação inicial e reavaliações durante o internamento.

**Tabela IV – Avaliação Inicial da Força Muscular**

	29.11.2022
Flexores do ombro	5
Abdutores do ombro	5
Flexores do cotovelo	5
Extensores do cotovelo	5
Flexores do punho	5
Extensores do punho	4
Flexores dos dedos	4
Extensores dos dedos	5
Adutores dos dedos	4
Abdutores dos dedos	4
Polegar (Flexão, extensão, adução, abdução)	4

*F-Sensibilidades*

No caso em estudo, na avaliação inicial, apresenta hiperestesia tátil, apenas na cicatriz palmar, dorso da mão e região anterior do I dedo (Fig. 11).



**Figura 11- Zonas de hipersensibilidade, imagem adaptada de <https://musculoskeletalkey.com/management-of-wrist-and-hand-disorders-2/>**

*G - Força de preensão e pinças*

Com a utilização do Dinamómetro e *Pinch Gauche*<sup>®</sup> foi possível verificar a diminuição da força de forma significativa, tanto nas preensões, como nas diferentes pinças da mão esquerda, quando comparando com a mão direita. Os resultados encontram-se na Tabela V.

**Tabela V - Avaliação Inicial da Força de Preensão e Pinças (valores em Kg)**

29.11.2022		
	Direita	Esquerda
Posição 1	32	6
Posição 2	33,33	8
Posição 3	35	10
Pinça Bidigital	5,83	1,5
Pinça Tríade	6	3,17
Pinça Lateral	9,5	4

Para além dos instrumentos de avaliação padronizados, optou-se por utilizar um outro instrumento como vertente de avaliação, mas também de intervenção, o *Squegg*<sup>®</sup>. Apesar de ainda não ser um instrumento conhecido e não padronizado, foi decidido utilizá-lo como complemento a todo o processo e forma de motivação e incentivo, pelo seu carácter digital, e tendo em conta a idade do participante. Os resultados da avaliação inicial encontram-se na Tabela VI.

**Tabela VI – Avaliação Inicial da Força de Preensão - *Squegg*<sup>®</sup>**

5.12.2022	
Direita	Esquerda
33 Kg	10,8 kg

*H – Funcionalidade da Mão*

As avaliações das funções motora e sensitiva são de interpretação limitada, permitindo apenas algumas conclusões genéricas acerca do desempenho funcional da mão. Mas nos casos mais graves, é útil a aplicação de avaliações funcionais [21]. Assim, foi aplicado o teste *Jebsen- Taylor*<sup>®</sup>, durante o internamento do utente, de acordo com o manual de instruções do mesmo, com os resultados apresentados em tempo, na Tabela VII. De referir que, pelo fato do utente ser dextro, e esta ser uma avaliação em que os respetivos subtestes são independentes, não exigindo, por isso uma cotação conjunta, não se faz referência ao subteste da “Escrita”.

**Tabela VII – Avaliação Inicial da Funcionalidade das Mãos – *Jebsen - Taylor*®**

29.11.2022		
	Mão Direita	Mão Esquerda
Simular o virar de uma página	06'36''	11'20''
Levantar objetos comuns e pequenos	07'04''	09'85''
Simular o dar alimentação	10'16''	12'91''
Empilhar peças	02'.96''	04'19''
Levantar objetos largos e leves	03'96''	04'21''
Levantar objetos largos e pesados	04'21''	04'41''

Pela limitação do teste anterior na avaliação da destreza fina, foi ainda aplicado o Teste *Roeder – Teste de Aptidão Manipulativa*®.

Por ser um instrumento de avaliação disponível no CMR Sul, e por complementar a informação obtida pelo *Jebsen-Taylor*®, foi escolhido para se aplicar ao utente, de acordo com as instruções do manual, e os resultados encontram-se na Tabela VIII, indicando o número de objetos colocados.

**Tabela VIII - Avaliação Inicial - *Roeder - Teste de Aptidão Manipulativa*®**

29.11.2022	
Varetas + cápsulas Mão direita	23+22
Varetas+ cápsulas Mão esquerda	12+12
Porcas e anilhas Mão direita	20
Porcas e anilhas Mão esquerda	14
Porcas e anilhas Bilateral	24

## 6. Objetivos de Intervenção

De acordo com os resultados obtidos com a avaliação inicial, foram priorizados e estabelecidos os seguintes objetivos de intervenção:

*Objetivo 1* - Em 80 dias, espera-se que mantenha as características das cicatrizes com os valores da ECV de 5 na região cubital do antebraço, 7 na região radial do antebraço e 6 na região palmar.

*Objetivo 2* - Em 80 dias, espera-se que mantenha o MSE sem qualquer edema, quando comparado com o MSD.

*Objetivo 3* - Em 80 dias, deverá melhorar as amplitudes de movimento em cerca de 20° ao nível das MCF's, completar os movimentos de pronosupinação do antebraço e de flexão do punho, sem dor.

*Objetivo 4* - Em 80 dias, a sensibilidade na cicatriz palmar, dorso da mão e região anterior do I dedo deverá normalizar.

Relativamente à força muscular medida através do Teste muscular, não foram determinados objetivos, por se achar que não é uma escala suficientemente objetiva para a avaliação da força ao nível dos dedos, tendo-se priorizado esta avaliação com os dinamómetros. No entanto, por fazer parte do protocolo do internamento do CMR Sul, continuou-se a aplicar durante este período.

*Objetivo 5* - Em 80 dias, deverá melhorar a força das preensões da mão esquerda em cerca de 10 kg, e as pinças em cerca de 3kg.

*Objetivo 6* - Em 39 dias, é esperado que consiga melhorar a funcionalidade da mão esquerda, realizando as tarefas do *Jebsen-Taylor*® com melhoria em pelo menos 1 minuto.

*Objetivo 7* - Em 80 dias, é esperado que consiga melhorar a funcionalidade da mão esquerda colocando pelo menos mais 5 peças com a mão esquerda em cada tarefa do *Roeder*®.

A evolução funcional do utente, ou seja, o tipo de produtos de apoio a utilizar ou não, ou a rapidez na realização das tarefas (de acordo com a FIM), dependiam da evolução que todo o MSE e membro inferior esquerdo tivessem ao longo do internamento.

Assim, objetivou-se a vertente funcional do utente da seguinte forma:

*Objetivo 8* - Em 39 dias, é esperado que o utente consiga realizar a alimentação, vestir a metade inferior e transferências, demorando 3 vezes mais do que o tempo considerado normal ou recorrendo a um produto de apoio (FIM 6).

*Objetivo 9* - Em 39 dias, é esperado que o utente consiga realizar o banho sem necessitar de recorrer à barra de apoio para se colocar na posição ortostática, mas que continue a sentar-se no banco rebatível (FIM 6).

## 7. Intervenção

Devido à escassa literatura existente, no que diz respeito a traumas múltiplos do MS, pois a encontrada é sempre direcionada para a realização de protocolos relativos a um tipo de trauma, mas também porque se refere a uma reabilitação precoce, a intervenção neste caso, que é demasiado complexa, e já considerada de encaminhamento tardio, foi realizada da forma que se passa a descrever:

O utente teve por dia 2h a 3h de intervenção de TO/TM, 5 dias por semana durante os 39 dias de internamento no CMR Sul, e 1h de intervenção de TO/TM, 5 dias por semana, durante o ambulatório no CMR Sul (6 semanas).

### A- Cicatrizes

As cicatrizes podem levar vários meses a tratar [21]. A alteração da sensibilidade das cicatrizes deverá ser tratada com dessensibilização e a modelação das cicatrizes pode ocorrer, com a massagem cicatricial manual e vibratória [3 -21], pois são técnicas que pressionam o tecido em cicatrização no sentido vertical auxiliando na remodelação cicatricial pela reorganização das fibras de colagénio [32]. Assim, a massagem foi feita na direção oposta às forças de tensão ao nível da cicatriz. Também a massagem cicatricial vibratória foi realizada neste caso.

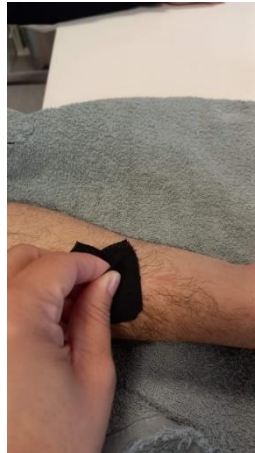
Outro recurso utilizado foi o *Taping* utilizado como guia. O *Taping* provoca sobre a cicatriz uma pressão positiva e, dessa forma, um realinhamento das fibras de colágeno, evitando também o desalinhamento das células. A sua elasticidade (composição do tecido: 96% algodão, 4% elastano, cola 100% acrílico) é compatível ao estiramento muscular humano. O *Taping* é permeável ao ar e à água, permitindo a transpiração da pele, além de ser um tratamento de menor custo para o utente e de fácil manutenção. Como o *Taping* pode atuar sobre a microcirculação, poderá ocorrer uma drenagem do fluido estagnado e conseqüente melhoria da coloração da cicatriz [33].

Assim, a guia foi utilizada para tentar levantar a pele sob a cicatriz durante o processo de tratamento, da seguinte forma:

- 1- Foi medida a faixa de segurança para abranger o comprimento da cicatriz, e cortada 1 centímetro a mais do que sua medida.
- 2 - Dobrou-se a fita ao meio depois de rasgar o verso do papel para criar uma aba no centro da fita.

3 - Colocou-se a aba ao longo do comprimento ou largura da cicatriz. Friccionou-se a fita para ativar o adesivo.

4 - Usou-se a aba para ajudar a manipular a pele por baixo da fita [34] (Fig. 12).



**Figura 12 - Guia de Taping para modelação de cicatriz,**  
fonte do autor.

A massagem a vácuo, também utilizada neste caso, é uma técnica de massagem mecânica não invasiva realizada com um dispositivo mecânico que levanta a pele por meio de sucção para criar e mobilizar uma dobra cutânea. Foi inventado por um engenheiro francês que tinha cicatrizes de queimaduras após um acidente de carro, e, desde então tem sido frequentemente usada para o tratamento de cicatrizes. Os dois efeitos físicos mais relatados da massagem a vácuo são a melhoria da resistência do tecido e a elasticidade da pele [35] (Fig. 13).



**Figura 13 – Vácuo na cicatriz palmar,**  
fonte do autor

### B - *Amplitudes articulares e de movimento*

Com o objetivo de ganho de amplitudes articulares iniciava-se sempre com a aplicação de calor húmido. A compressa quente e húmida consiste numa bolsa de tecido de algodão, preenchida com gel de sílica ou substância semelhante, capaz de absorver um grande número de moléculas de água. Essa bolsa é colocada num dispositivo de aquecimento cheio de água, que é mantido a uma temperatura constante entre os 71,1°C e 76,6°C. As compressas não devem ser aplicadas diretamente na pele do participante, sendo necessária colocação de 8 a 10 camadas de toalhas para que a temperatura chegue a índices toleráveis pelo sujeito. As compressas quentes são capazes de manter uma temperatura terapêutica aceitável por 30 a 40 minutos, após serem retiradas do dispositivo de aquecimento e envolvidas em toalhas. A profundidade de aquecimento alcançada de calor é de 1 cm, que se mantém aproximadamente por 45 a 60 minutos, tempo que pode ser utilizado para realização de exercícios de alongamento e ganho de amplitudes articulares e de movimento [3].

Seguem-se as técnicas de mobilização articular passiva que foram realizadas em todas as articulações do MSE, com especial atenção às zonas fraturadas no antebraço mão e luxadas na mão devido à rigidez e dor.

A rigidez das MCF's causada por uma série de fatores (imobilização, lesão do tendão extensor, fraturas dos metacarpos, etc.) pode ser vencida através do estiramento passivo em flexão associado à aplicação de compressas quentes [3]. A articulação MCF é posicionada em máxima flexão através de uma ligadura, e deverá aguentar o máximo de tempo (Fig. 14). O utente aguentava cerca de 10 minutos tendo chegado a 15 minutos (tempo variável mediante a sua disposição, apesar de se notar que no ambulatório era quando os tempos estavam, de forma mais consistente, próximos dos 15 minutos).

Esta técnica também foi realizada com recurso ao *Taping* (Fig. 15 (a) e (b)) e, mais tarde, através da confeção de uma luva de exercícios para ganho de flexão dos dedos [3] (Fig. 16 (a), (b) e (c)). Esta última, ao contrário das anteriores, permitia que fosse o próprio participante a conseguir colocá-la e ajustá-la de forma progressiva e controlada de acordo com a sua tolerância, tendo, por isso mesmo, sido confeccionada na fase do ambulatório, para que pudesse ser um complemento no domicílio, aos enfaixamentos realizados em sessão. Todas estas técnicas tinham uma tolerância máxima por parte do utente de cerca de 15 minutos de cada vez.



**Figura 14 – Enfaixamento da mão, fonte do autor.**



**Figura 15 (a) e (b) – Taping completo da mão, fonte do autor.**



**Figura 16 (a), (b) e (c) – Luva progressiva para ganho de flexão de dedos, fonte do autor.**

Passa-se à realização de exercícios terapêuticos que promovem o ganho das PROM e AROM, nomeadamente a realização de exercícios de deslizamento tendinoso diferencial. Estes têm a finalidade de obter um deslizamento máximo e diferencial dos tendões flexores ao nível da palma da mão e do punho [3]. Também de forma a se trabalhar o movimento isolado de flexão das MCF's, foram realizados exercícios através da posição de *intrinsic plus* [3]. Estes consistem na mobilização apenas das MCF's, mantendo as articulações interfalângicas em extensão. Com a utilização de uma base para auxiliar na estabilização do antebraço e punho e permitir um maior controlo nos movimentos de flexão e extensão das MCF's e, com o objetivo de estimular o deslizamento tendinoso e a mobilização articular [15], foram realizados exercícios em *Intrinsic plus* ativo e passivo suave e, mais tarde de forma resistida com recurso ao silicone de resistência média (Fig. 17 (a), (b), (c), (d), (e) e (f)).

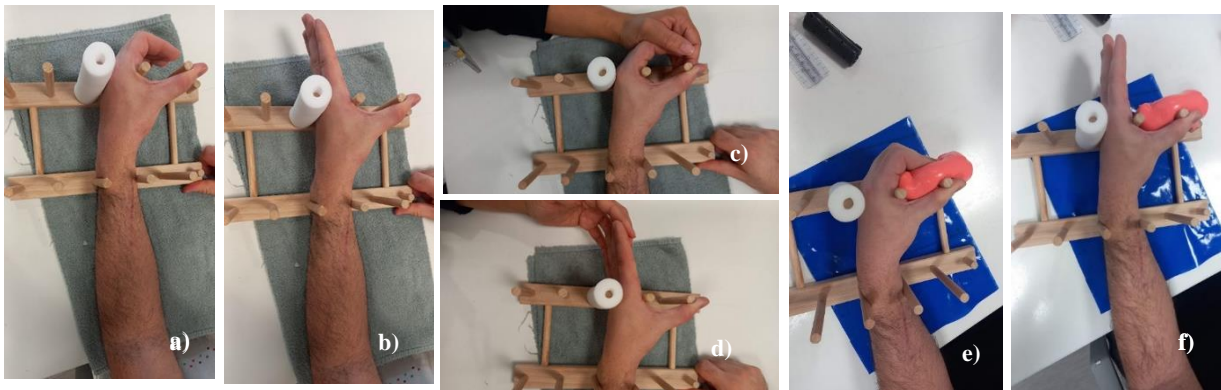


Figura 17 (a), (b), (c), (d), (e) e (f) - Exercícios de deslizamento tendinoso, *Intrinsic Plus* ativo, passivo e resistido, fonte do autor

A combinação de exercícios terapêuticos e ortóteses é a forma mais eficaz de ganhar amplitudes articulares e de movimento [21]. É frequente que, durante o tratamento, mais de uma ortótese possa ser utilizada para se alcançarem os objetivos [3].

Os ganhos de amplitude articular ao nível do punho e das MCF's estavam a ser difíceis, e ponderou-se a utilização da técnica *Casting Motion to Mobilize Stiffness* (CMMS). Esta técnica consiste na realização de uma tala em gesso com o objetivo de imobilizar seletivamente as articulações proximais numa posição ideal, enquanto restringe as articulações distais para que elas se mobilizem nas amplitudes e direções pretendidas [26]. Está comprovado que as aplicações adequadas de *stress* em lesões dos tecidos moles podem efetuar mudanças permanentes nas estruturas periarticulares e na musculatura circundante, melhorando assim a rigidez e a função articular.

A Técnica CMMS é uma maneira de recuperar os padrões de movimento normais através da aplicação de *stress* desejado nas articulações [36]. No entanto, teve de se ter em conta outra questão importante, que nos levou a seguir outro caminho: por ser um politraumatizado, encontrava-se a realizar marcha com duas canadianas, sendo esta uma atividade importante para a sua autonomia, e o recurso ao CMMS iria condicionar esta atividade de forma significativa.

Tendo em conta a importância de rentabilizar o máximo de tempo ao longo do dia em prol do ganho das amplitudes das MCF's optou-se pela confecção de uma ortótese de bloqueio dorsal, para uso noturno, considerando o aumento da flexão da MCF ao adicionar uma cunha entre a tala e as falanges proximais (na parte dorsal) [37] (Fig.18).



**Figura 18 - Ortótese de bloqueio dorsal, fonte do autor.**

Avanços recentes defendem uma ortótese de bloqueio dorsal que mantém o punho em extensão de 20 a 30° com as MCF's em flexão. Essa configuração permite os benefícios do movimento sinérgico, defendido como um meio seguro e eficaz para diminuir a tensão no tendão em cicatrização e facilitando os deslizamentos, mas também evita a confecção de uma ortótese mais complexa, como sendo uma tala dinâmica. Os benefícios da extensão ativa do punho em comparação com o seu posicionamento passivo em extensão é uma área ainda em estudo [38].

A tala foi realizada com o punho na posição funcional de 30° de extensão, permitindo a flexão ativa total dos dedos. Continha um prolongamento/bloqueio dorsal sobre as falanges proximais que posicionava as articulações MCF's em máxima flexão passiva [39].

### *B- Sensibilidades*

Respostas exageradas ou desconfortáveis a um estímulo não prejudicial ocorrem com frequência após lesão do nervo periférico. O tratamento da hipersensibilidade é mais eficaz quando é iniciado cedo e deve anteceder a um programa de reeducação sensorial, desde que o sujeito não apresente feridas ou infecções. O terapeuta deverá dar indicações de forma a tranquilizar o utente relativamente ao benefício de tocar nas zonas hipersensíveis. A dessensibilização é frequentemente utilizada na reabilitação da mão e requer educação e experiências avançadas. Esta compreende massagens com texturas diferentes sobre as áreas hipersensíveis, começando no nível de tolerância do utente e avançando de forma graduada para texturas mais ásperas e mais grosseiras, aumentando também a força, duração e frequência das aplicações. Também se recorre à imersão da mão em materiais como bolas de espuma macia, arroz, feijão, milho, bolas de metal, etc. Este método de tratamento tem como objetivo aumentar o limiar de tolerância do nervo à dor [4]. Algumas das técnicas utilizadas para a modelação das cicatrizes, como a massagem manual e vibratória, também permitiram o trabalho de dessensibilização das regiões afetadas [3]-[21].

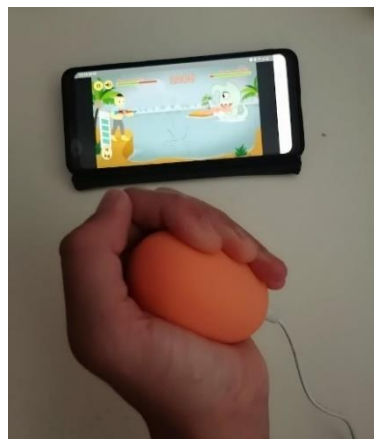
### *C - Fortalecimento muscular – Preensão e pinças*

Exercícios resistidos de preensão e pinças são incluídos no plano de intervenção, com o objetivo de fortalecer e melhorar o deslizamento tendinoso e o alongamento do tecido aderente. No entanto, um esforço excessivo pode levar à rutura do tendão, mesmo após 3 meses de lesão. Será necessária a orientação do participante de forma que a quantidade de exercícios atinja um mínimo, por um lado, mas que não realize exercícios em excesso, por outro, podendo gerar processos inflamatórios reativos que aumentam a fibrose e rigidez articular [11]-[21].

De um modo geral, o caminho mais seguro na realização de exercícios resistidos é usar mais repetições com uma carga menor, promovendo assim a resistência. O exercício resistido pode assumir várias formas, incluindo exercícios resistidos progressivos e exercícios realizados com molas graduadas, elásticos (Fig. 19), bolas de compressão (*Squegg*<sup>®</sup>) (Fig. 20), molas da roupa com diferentes resistências (Fig. 21), massa de silicone (Fig. 22), ou outros mais específicos, como sendo os direcionados para o fortalecimento dos músculos intrínsecos da mão [3] (Fig. 23).



**Figura 19 - Exercícios de fortalecimento da mão com recurso a rede (elásticos) Powerweb, fonte do autor.**



**Figura 20 - Exercícios resistidos para fortalecimento da mão com recurso ao *Squegg*®, fonte do autor.**



**Figura 21 - Exercícios de fortalecimento com recurso a molas de roupa de diferentes resistências, fonte do autor.**



**Figura 22 - Exercícios de fortalecimento com recurso a massa de silicone de diferentes resistências, fonte do autor.**



**Figura 23 - Exercícios resistido (funcionais) para fortalecimento dos músculos intrínsecos da mão, fonte do autor.**

### *E – Funcionalidade do MSE*

As atividades funcionais têm a finalidade de promover uma sensação de uso do membro, trabalhando movimentos coordenados, condicionamento e reforço muscular, para além de promoverem estímulos sensoriais e a destreza manual [3]. São também utilizadas para ganhos de amplitude de movimento ativo, neste caso, principalmente ao nível das MCF's. O utente é capaz de monitorizar o seu desempenho, sob orientação da terapeuta, mantendo o foco nos objetivos da atividade e evitando movimentos compensatórios de fuga à dor [3]. Para além disto, pretende-se que incorpore os ganhos obtidos com o exercício no uso funcional do MSE em casa e, posteriormente, no trabalho. Praticar ou simular atividades relevantes nas sessões pode reforçar isso mesmo. Exemplos de tais atividades podem incluir atar os atacadores dos sapatos, dobrar roupa, manipular moedas, martelar, usar chaves de fendas ou levantar objetos. A massa de silicone pode ser usada para simular atividades, como virar chaves, ou, tal como aconteceu neste caso, simular a alimentação (Fig. 24). Os feijões secos podem ser usados para agarrar e largar, agarrar progressivamente, e/ou para localizar e separar outros objetos (berlindes, por exemplo) dos feijões. Outro exemplo ainda com recurso a este tipo de objetos, poderá ser instruir o utente a pegar nos feijões ou berlindes usando a oposição do polegar em relação a cada dedo e soltá-lo com extensão digital completa. Associar a isto pinças ou molas de maior resistência para fortalecimento muscular (Fig. 25). Recorrer a pinos de tamanhos variados, mas também a atividades de destreza fina (enfiar contas, manipular berlindes com as mãos, empilhar blocos, etc.) de forma a promover o deslizamento do tendão, estimulação sensorial, amplitude de movimento articular e, conseqüentemente melhorar a destreza e coordenação manual [21].



**Figura 24 – Atividade funcional de simulação da alimentação com recurso a massa de silicone, fonte do autor.**



**Figura 25 -Atividade funcional para fortalecimento com recurso a molas de roupa com resistência e berlindes, fonte do autor.**

*F - AVD's*

O treino para a realização das AVD's, de acordo com as capacidades, é uma das abordagens que mais identifica a TO. O politraumatizado apresenta uma série de alterações que são limitantes durante o processo de reabilitação, interferindo no prognóstico e potencial de independência [40].

Foram realizados treinos de AVD's, durante o período do internamento, em contexto de enfermaria e em contexto simulado, com o objetivo de transmitir estratégias funcionais e realizar o estudo de produtos de apoio/adaptações que poderiam facilitar o desempenho funcional do caso em estudo.

As adaptações sugeridas e treinadas na intervenção da TO servem para minimizar os diferentes fatores que poderão interferir no potencial de independência e que deverão ser trabalhados com o objetivo de potenciar esta mesma independência do utente, conforme o seu prognóstico [40].

No caso em estudo, algumas das estratégias treinadas foram:

- “Alimentação”: Foram realizados treinos para que conseguisse realizar a alimentação de forma bilateral, sem ter de trocar o garfo para a mão direita, mantendo-o sempre, durante toda a refeição, na mão esquerda. Foram trabalhadas as competências necessárias de AROM, PROM e força, para que a preensão no garfo fosse mais funcional. Este foi o item referente às AVD's, particularmente dependente do trabalho da TM.
- “Banho”: Foram realizados treinos em contexto de enfermaria, para que o participante adquirisse maior segurança e confiança e deixasse de recorrer às barras de apoio, e, eventualmente, de recorrer ao banco rebatível. Este treino dependia diretamente das competências trabalhadas não apenas na TO, mas também na Fisioterapia.
- “Vestir a metade inferior”: Foram realizados treinos, tanto em contexto de enfermaria, como em sala, para que conseguisse colocar o *boxia* sozinho de forma mais célere.
- “Transferências”: Foram realizados treinos em contexto de enfermaria, mas também em sala, para que a realização desta tarefa se tornasse mais segura e o participante se tornasse mais confiante na realização da mesma. O treino de competências para que isto fosse possível foi realizado tanto na TO como na Fisioterapia.

Para além destes itens, mais tarde, já no ambulatório, o participante fez referência a outras atividades, mais específicas (pegar no comando da televisão e na canadiana à esquerda), não diretamente mensuráveis através de escalas, mas que foram tidas em consideração durante toda a intervenção, e trabalhadas através do treino das competências anteriormente faladas e de adaptações como tendo sido o engrossamento da pega da canadiana.

## 8. Apresentação de Resultados e Discussão

De seguida apresentam-se os resultados obtidos com o plano de intervenção da TO/TM, implementado durante os 80 dias (internamento e ambulatorio), e far-se-á a respetiva análise e discussão. As reavaliações, realizadas exatamente da mesma forma que as avaliações iniciais, por protocolo da instituição (CMR Sul) tinham uma periodicidade quinzenal durante o internamento, sendo que no ambulatorio não existe periodicidade obrigatória estipulada.

### *A -Pele/Cicatrices*

O objetivo foi cumprido uma vez que as características da cicatriz se mantiveram aceitáveis no que diz respeito à flexibilidade da pele, altura, vascularização e pigmentação da cicatriz.

### *B – Edema*

Não apresentou qualquer edema durante todo o período de internamento e ambulatorio, sendo este um indicador de que a intervenção não estava a ser excessiva para este caso em particular [41], cumprindo-se o objetivo proposto.

### *C - Amplitudes articulares*

Verificou-se melhorias ao nível, não só das PROM (avaliações que foram feitas durante as sessões, mas que se optou por não registar aqui), mas também das AROM, durante todo o processo, conforme os registos apresentados nas Tabelas X e XI.

**Tabela IX - Resultados das Amplitudes de Movimento - Goniometria / Avaliação da Dor - END - Internamento**

	29.11.2022 (av. inicial)	12.12.2022	28.12.2022	6.01.2023 alta internamento)
Supinação	70°	-----	-----	80°
Pronação	68°	-----	-----	75°
Flexores do punho	Completa (END 2)	Completa (END 2)	Completa (END 1)	Completa (END 1)
Extensores do punho	Completa (sem dor)	-----	-----	-----
MCF 2° dedo	30°	37°	40°	42°
MCF 3° dedo	27°	38°	38°	38°
MCF 4° dedo	22°	32°	32°	32°
MCF 5° dedo	20°	30°	32°	34°

**Tabela X - Resultados das Amplitudes de Movimento - Goniometria / Avaliação da Dor - END - Ambulatório**

	9.01.2023	16.01.2023	16.02.2023 alta ambulatório)
Supinação	80°	-----	82°
Pronação	75°	-----	Completa
Flexores do punho	Completa (sem dor)	-----	-----
Extensores do punho	-----	-----	-----
MCF 2° dedo	42°	45°	48°
MCF 3° dedo	38°	42°	48°
MCF 4° dedo	32°	35°	40°
MCF 5° dedo	34°	36°	40°

Para a amplitude de movimento total de cada dedo, 15% da flexão intrínseca ocorre na articulação interfalângica distal, no entanto, esta articulação contribui apenas 3% para a flexão geral do arco do dedo. A articulação interfalângica proximal contribui com 85% da flexão intrínseca e acrescenta 20% à flexão geral do arco do dedo. As MCF's representam a articulação mais importante para a função da mão porque contribuem com 77% do arco total de flexão dos dedos [42].

Com isto, apesar das melhorias conseguidas não só nas amplitudes de movimento das MCF's, mas também ao nível da dor, foram cumpridos os objetivos inicialmente propostos, sendo importante referir que, para o tempo de intervenção com carácter intensivo como o que o participante foi sujeito (cerca de 3 meses, diariamente), considera-se que a evolução foi lenta, e que, no momento da alta do ambulatório, ainda não tinha atingido a amplitude de movimento normal ao nível das MCF's (90°).

De referir a importância, não só de uma imobilização curta, mas principalmente do encaminhamento precoce para a TO/TM, para que haja um programa de mobilização precoce, de forma a prevenir a rigidez em casos como este [10]-[12].

### C - Força muscular

Com as reavaliações relativas à força muscular do MSE, foram feitos os registos na Tabela XII.

**Tabela XI - Resultados da Força Muscular**

	29.11.2022	12.12.2022	28.12.2022	6.01.2023 (alta internamento)
Flexores do ombro	5	5	5	5
Abdutores do ombro	5	5	5	5
Flexores do cotovelo	5	5	5	5
Extensores do cotovelo	5	5	5	5
Flexores do punho	5	5	5	5
Extensores do punho	4	5	5	5
Flexores dos dedos	4	4	4	4
Extensores dos dedos	5	5	5	5
Adutores dos dedos	4	4	4	4
Abdutores dos dedos	4	4	4	4
Polegar (Flexão, extensão, adução, abdução)	4	4	5	5

Por esta não ser uma avaliação muito incisiva nas dificuldades do utente, na fase em que este estava no final do internamento, não se voltou a aplicar durante o ambulatório, optando-se, apenas pela medição da força da preensão e pinças. Ainda assim, registam-se melhorias nos Extensores do Punho de 4 para 5, assim como no polegar, tendo mantido os Flexores, Adutores e Abdutores de dedos com 4, durante todo o internamento.

### *E-Sensibilidades*

No caso em estudo, na avaliação inicial, apresenta hiperestesia apenas na cicatriz palmar, dorso da mão e região anterior do I dedo que, com a intervenção realizada, foi normalizando até ao final do internamento. Estas alterações indiciavam possíveis lesões ao nível do sistema nervoso periférico devido às fraturas expostas no antebraço tanto ao nível radial como cubital, mas que, apesar de não se ter iniciado o tratamento precocemente, este foi realizado por profissionais devidamente especializados na área da TM [4], conseguindo a adequação das alterações apresentadas inicialmente, e cumprido os objetivos propostos.

### *F- Força de preensão e pinças*

Na avaliação com recurso aos diferentes dinamómetros, ao longo do tempo, foram feitos os registos que se podem observar nas Tabelas XIII e XIV.

**Tabela XII - Resultados da Força de Preensão e Pinças - Dinamómetros (Valores em Kg)**

	29.11.2022 (avaliação inicial)	12.11.2022	28.12.2022	6.01.2023	16.01.2023 (ambulatório)	16.02.2023	Valores de referência para Mão não dominante(10% - 5%)
	Direita	Esquerda	Esquerda	Esquerda	Esquerda	Esquerda	Esquerda
Posição 1	32	6	9	10	12	15,67	17
Posição 2	33,33	8	10,5	10,5	12,7	14,33	18,83
Posição 3	35	10	14,3	18,8	18,8	18	20,17
Pinça Bidigital	5,83	1,5	2,7	3,4	4,5	4,5	5
Pinça Triade	6	3,17	3,33	4,83	5	5,2	6,33
Pinça Lateral	9,5	4	4,7	6,46	8,3	8,46	8,5

**Tabela XIII – Resultados da Força de Preensão - Squegg®**

	5.12.2022 (internamento)	12.12.2022	3.01.2023	16.01.2023 (ambulatório)	6.02.2023
	Direita	Esquerda	Esquerda	Esquerda	Esquerda
	33	10,8 kg	11,03 kg	13,3 kg	17 kg

A mão em movimento tem essencialmente duas funções básicas: a pinça e a preensão, ou pinça de precisão e pinça de força respetivamente. A pinça de precisão é a função mais importante e especializada da mão, e na sua execução é necessário que todas as estruturas da mão entrem em ação, desde o formato em arcos da estrutura óssea da mão até à integridade musculoligamentar dos dedos.

Considera-se que os 3 tipos de pinças de precisão fundamentais (chave ou lateral, bidigital ou polpa a polpa e tríade) são mais exigentes ao nível das articulações interfalângicas do que das MCF's, sendo que as preensões de força são as que exigem mais mobilidade das MCF's [42]. As melhorias da força das diferentes preensões e pinças são bastante evidentes durante todo o processo. No entanto, por se considerar normal a diferença de 5% a 10% entre os valores de força de preensão entre a mão dominante e não dominante [41] é possível referir que, no momento da alta do ambulatório, os valores das preensões da mão afetada (não dominante) ainda estavam bastante aquém dos valores expectáveis, enquanto os valores das pinças, por se considerar não exigirem tanto esforço das MCF's afetadas, mas mais das articulações interfalângicas e do polegar, tal como descrito anteriormente, alcançaram valores mais próximos dos valores considerados aceitáveis.

A ASHT refere que as medições da força variam de acordo com o sexo, idade, tamanho da mão, dominância, ocupação, motivação e a hora do dia em que é testado. Para além disto, refere também que a força máxima pode ocorrer tanto na Posição 2 como na Posição 3 do dinamómetro [43]. Outros autores consideram que a maior força deverá ser na posição mais confortável para o utente, tendo em conta a variação das características anteriormente identificadas [44]. Com isto, considera-se que a Posição 3 do dinamómetro é aquela que naturalmente permite a aplicação de uma força maior em relação às restantes, visto que biomecanicamente, os músculos na sua posição média desenvolvem a sua maior força, ou seja, quer nas suas posições máximas de encurtamento, quer de alongamento, os músculos não conseguem desenvolver a sua potência máxima [41]. Com isto, justificam-se os valores superiores tanto à direita, como à esquerda na Posição 3 do dinamómetro, em relação às restantes.

#### *G – Funcionalidade da Mão*

Quanto à funcionalidade da mão esquerda, os valores das reavaliações até ao momento da alta do internamento foram registados na Tabela XV e XVI.

**Tabela XIV - Avaliação da Funcionalidade das Mãos - Jebsen - Taylor®**

	29.11.2022 (inicial)	12.12.2022	28.12.2022	6.01.2023 (alta internamento)
	Mão Direita	Mão Esquerda	Mão Esquerda	Mão Esquerda
Simular o virar de uma página	0'36''	11'20''	09'12''	07'36''
Levantar objetos comuns e pequenos	07'04''	09'85''	09'04''	08'20''
Simular o dar alimentação	10'16''	12'91''	12'01''	09'58''
Empilhar peças	02'96''	04'19''	03'57''	03'12''
Levantar objetos largos e leves	03'96''	04'21''	04'00''	03'76''
Levantar objetos largos e pesados	04'21''	04'41''	04'10''	03'85''

Verificaram-se melhorias em todas as tarefas do teste, realizadas com a mão esquerda, sendo que as 3 últimas tarefas apresentaram melhores valores do que a mão direita. Considera-se que empilhar as peças (tipo jogo de damas) e levantar objetos (latas) não são tarefas que exijam grande esforço das articulações MCF's nos movimentos de flexão (sendo estas as mais afetadas), e os valores superiores poderão também estar relacionados com o fato de o participante não ter cumprido devidamente com as orientações dadas relativas ao menor tempo de realização da tarefa realizada no primeiro dia com a mão direita, tendo em conta que não era nesta mão onde estava o foco do mesmo. Dever-se-ia ter realizado uma nova reavaliação à mão direita no final do internamento, para uma comparação mais objetiva.

Ainda assim, por comparação, considerou-se ter alcançado valores aceitáveis no final do internamento, com objetivos cumpridos, não se tendo justificado a aplicação deste instrumento de avaliação no ambulatório.

Também com a aplicação do *Roeder*® se os objetivos foram cumpridos, sendo que se observam melhorias na capacidade de destreza fina da mão esquerda, podendo-se referir que, tendo em conta que é a mão não dominante, se alcançaram valores aceitáveis, quando comparando com a mão direita (Tabela XVI).

**Tabela XVI– Roeder – Teste de Aptidão Manipulativa Aptidão Manipulativa®**

	.11.2022 (avaliação inicial)	12.12.2022	28.12.2022	6.01.2023	16.01.2023 (ambulatório)	6.02.2023
Varetas + cápsulas Mão direita	23+22	-----	-----	-----	-----	-----
Varetas+ cápsulas Mão esquerda	12+12	12+12	14+14	14+15	16+16	17+18
Porcas e anilhas Mão direita	20	-----	-----	-----	-----	-----
Porcas e anilhas Mão esquerda	14	14	14	16	16	17
Porcas e anilhas Bilateral	24	28	30	30	32	36

### *H-Atividades de Vida Diária (AVD's)*

Nas AVD's, com a observação da Tabela IX relativa à evolução do utente ao longo do internamento, verifica-se que alcançou a funcionalidade máxima na “Alimentação”, no “Vestir a metade inferior”, mas também na realização das “Transferências”. No entanto, apesar de se considerar, de acordo com a FIM, que alcançou o seu máximo na funcionalidade, pois realiza as atividades de forma independente, segura, sem recorrer a produtos de apoio e dentro do tempo considerado normal, esta escala não tem sensibilidade para medir a qualidade da pega realizada com o garfo, que, nesta fase, ainda não é considerada normalizada. A pega no garfo para levar os alimentos à boca deveria ser a preensão de força palmar com polegar aduzido - *Index Finger Extension* [30] (Fig. 26), mas ainda é realizada uma pega adaptada por parte do utente (preensão de força com polegar aduzido – *Light Tool*), tal como referido na avaliação inicial e mostrado na Figura 8. No entanto, esta já ocorre de forma mais facilitadora, permitindo por isso mesmo, a melhoria do valor FIM.



**Figura 26 - Preensão normal no garfo**  
**- *Index Finger Extension* [30] – [31]**

Relativamente ao Banho, apesar de, ao seu término, ter mantido o valor FIM (6), é importante referir a melhoria qualitativa existente, uma vez que deixou de recorrer à barra de apoio, mantendo apenas a necessidade do banco rebatível, devido às alterações existentes nos Membros Inferiores.

**Tabela XV - Resultados da Funcionalidade nas AVD's - FIM**

	29.11.2022 (inicial)	12.12.2022	28.12.2022	6.01.2023 (alta internamento)
Alimentação	6 (manteve a pega no garfo de modo adaptado às suas limitações. Demora o dobro do tempo, corta os alimentos com faca à direita e come com o garfo à direita)	6	7	7
Higiene Pessoal	7 (independente e seguro)	7	7	7
Banho	6 (alterna a posição de sentado no banco rebatível e posição ortostática, agarrando a barra de apoio)	6	6	6
Vestir a metade superior	7 (independente e Seguro)	7	7	7
Vestir a metade inferior	6 (demora 3 vezes mais do que o espectável para colocar o boxia)	6	7	7
Utilização da sanita	7 (independente e seguro)	7	7	7
Transferências	5 (necessita de supervisão por segurança)			

Tendo em conta os valores FIM apresentados no momento da alta pode dizer-se que, nesta altura, o participante alcançou todo o seu potencial funcional no que diz respeito às AVD's.

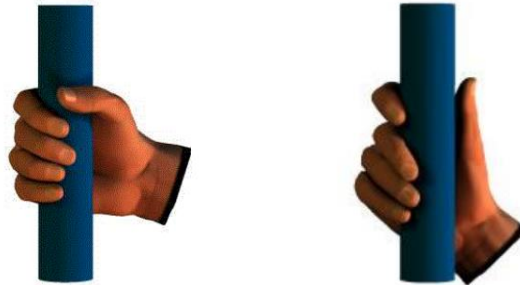
A partir deste momento, no domicílio, o utente referiu outras dificuldades como sendo, agarrar na canadiana esquerda (dificuldade que já mantinha do internamento) e pegar nos comandos da televisão.

A relação entre a estabilidade do punho e o grau de funcionalidade ótima da mão é explicada pelo facto de que, biomecanicamente, um punho estável evita a dissipação da flexão e extensão dos dedos à medida que os tendões se movem sobre o carpo. A mão é um sistema complexo, composto por 2 arcos transversais (proximal e distal) e 5 arcos longitudinais (5 raios digitais) e a estabilidade do punho é crucial para a manutenção e sustentação das forças aplicadas sobre esses arcos. Assim, uma qualquer situação que predisponha a uma instabilidade do punho, vai necessariamente repercutir-se na dissipação de forças aplicadas ao nível da mão [42]. O caso em estudo, para além das luxações das MCF's terem tido como consequência a limitação do arco da mão para a preensão necessária para a pega da canadiana, também as fraturas ao nível do antebraço, nomeadamente no estilóide cubital, provocaram instabilidade nos movimentos do mesmo afetando o seu potencial de funcionalidade. A pressão existente no antebraço durante a marcha com canadiana está localizada predominantemente sobre o cúbito e pode estar ligada a uma série de condições secundárias causadas pelo uso da mesma [45] (Fig. 26).



**Figura 27 – Pressão do antebraço e punho na pega da canadiana, fonte de <https://ndproducts.com/product/ergo-grip/>**

Tanto a preensão nas canadianas como no comando da televisão são consideradas preensões de força com contacto da superfície palmar com o objeto de preensão, mais concretamente cilindros com diâmetro de 3 cm, o que as classifica como palmares [31]. Implicam necessariamente, uma maior ação das 4 MCF's (flexão) [42], uma vez que todos os dedos estão em contacto com o objeto, e, por isso mesmo, na sua realização poderão ter envolvidos 3 a 5 vetores de força [31], sendo por isso justificadas as queixas tão específicas do participante nesta fase (Fig. 27 (a) e (b)).



**Figura 28 (a) e (b) - Preensões de Força correspondentes à utilização da canadiana e do comando da televisão respetivamente [30] – [31]**

A preensão das canadianas, cujas pegas têm 3,5cm de diâmetro, caracteriza-se por ser uma preensão com o polegar em abdução (*Medium Wrap*). É realizada com a frequência de 12,7% e com a duração de 23,8%, sendo a mais usada no dia a dia, e corresponde à posição 1 do dinamómetro [30].

Durante o processo de intervenção, obteve-se melhoria na preensão das canadianas com recurso a estratégia de engrossamento da pega em cerca de 2,5 cm (os valores da força de preensão são superiores na posição 3 do dinamómetro, tal como justificado anteriormente, e que corresponde a um diâmetro de cerca de 6 cm).

Posteriormente, o utente deixou de necessitar de recorrer a 2 canadianas, necessitando apenas de uma à direita, o lado em que não havia alterações no MS.

Quanto à preensão no comando da televisão, o polegar encontra-se aduzido (*Adducted Thumb*), tendo uma percentagem de utilização no dia-a-dia de cerca de 1% e corresponde à posição 1 do dinamómetro [30]. A duração deste tipo de preensão é de 0,9%. Contudo, estes dados variam consoante o contexto de cada pessoa, ou seja, será necessário ter em atenção, por exemplo, a profissão do utente, para avaliar de forma mais objetiva a frequência com que recorre a cada tipo de preensões que, nesta fase, refere como sendo as que mais o afetam [31]. A avaliação da preensão do comando da televisão teve apenas em conta o *feedback* dado pelo utente ao longo do tempo de permanência no ambulatório, com referências a melhorias ligeiras, se bem que, como a lesão era à esquerda e, sendo esta uma tarefa unilateral, o impacto não era significativo, na medida em que era mais realizada precisamente com a mão direita.

As AVD's e as atividades laborais exigem que as mãos tenham estabilidade e mobilidade de numerosas articulações. A utilidade vital da mão em tantas atividades torna-a suscetível a traumas e, portanto, é a região mais comumente lesada no MS. O objetivo do médico assistente e do terapeuta é equilibrar a imobilização articular necessária para a cicatrização com a necessidade de mobilização para evitar rigidez e dor. Este equilíbrio preciso entre procedimentos cirúrgicos e técnicas terapêuticas é fundamental. Com base numa avaliação diagnóstica completa e plano de tratamento individualizado criado para lidar com as lesões identificadas, as equipas envolvidas no processo de recuperação podem e devem maximizar a recuperação e a satisfação do participante e acelerar o retorno às atividades vocacionais e recreativas [41].

Em suma, neste caso, com a apresentação dos resultados das avaliações e reavaliações até ao momento da alta do ambulatório, apesar do encaminhamento considerado tardio, registaram-se melhorias em todos os parâmetros. No entanto, funcionalmente ainda há algum deficit, principalmente relacionadas com preensões de força de objetos cilíndricos, sendo que estas poderão exigir uma maior amplitude de movimento por parte das MCF's, as articulações mais importantes no que diz respeito à função da mão por contribuírem com uma maior percentagem para o arco total da mão, mas também por serem mais exigentes da estabilidade do punho, principalmente do desvio cubital.

Este fato, poderá afetar a vida do utente de forma significativa, principalmente no que diz respeito à atividade laboral do mesmo (serralheiro da construção civil).

Apesar do tratamento de carácter intensivo a que foi sujeito no CMR Sul, considera-se que, no momento da alta, ainda não havia atingido o seu potencial máximo, nem sequer um nível de *plateau* analítico ou funcional, pelo que foi aconselhado a dar continuidade ao tratamento na zona de residência.

Este caso, sendo representativo de outros em que o encaminhamento para a TM não é realizado de forma célere, poderá contribuir para justificar a necessidade da existência de um Projeto de um Centro de Referência de Intervenção Clínica e Terapêutica da Mão (CRICTM), no CHUA (Faro, Portimão, Lagos e São Brás de Alportel), com um Circuito SOS Mão – Circuito de Urgência. O propósito das áreas clínicas de resposta a lesões da mão e TM é promover a recuperação, manutenção da função e a prevenção da disfunção dos indivíduos com alterações no MS, levando a uma melhor qualidade de vida e desempenho funcional. Este projeto, com um leque de conhecimentos específicos e especializados na reabilitação funcional da mão, pretende reduzir o tempo e os custos associados ao tratamento destas condições, permitindo um retorno mais célere à atividade laboral e consequente participação social. Assim, com profissionais formados em TM, de forma a atuar desde o “dia zero”, otimiza-se o processo de reabilitação, minimizando o tempo de absentismo, com recurso a técnicas específicas e protocoladas de intervenção terapêutica. Neste momento, é um projeto já devidamente autorizado pelo Conselho de Administração do CHUA e que será implementado de forma gradual até ao final do presente ano.

## 9. Conclusão

Com as pesquisas realizadas ao longo deste trabalho, é possível referir que as mãos e antebraços são partes do corpo bastante suscetíveis a traumas, pois são os principais escudos de defesa do corpo humano. Este é o motivo pelo qual a percentagem de incapacidade para o trabalho por lesões ortopédicas no MS é tão elevada quando se fala em quedas resultantes de acidentes de trabalho. Apesar das luxações das MCF's poderem ocorrer durante uma queda, por hiperextensão dos dedos, as luxações expostas volares das 4 MCF's são muito raras, havendo poucos relatos sobre o processo de reabilitação nestes casos, e ainda menos se juntarmos o fato deste caso ter associadas fraturas múltiplas ao nível do antebraço do mesmo lado. Foi este o motivo pelo qual se pretendeu relatar o processo de avaliação em causa, partilhar o raciocínio clínico realizado durante a intervenção e apresentar os resultados, analisando a evolução das cicatrizes existentes, amplitudes articulares, sensibilidade, funcionalidade do membro superior e desempenho nas AVD's, de forma a contribuir para a evolução científica. Foram muitas as técnicas utilizadas neste caso, devidamente fundamentadas com a literatura existente, para a obtenção dos melhores resultados possíveis durante o tempo de intervenção da TO/TM no CMR Sul.

A mão, pelas suas habilidades funcionais, anatomia intrincada e delicada e complexidade biomecânica, exige um conjunto de conhecimentos bastante específicos por parte das áreas envolvidas na reabilitação da mesma. A correta imobilização articular necessária para a cicatrização, durante o menor tempo possível, e um adequado programa de reabilitação com mobilização para evitar rigidez e dor, são cruciais para o sucesso da recuperação e o rápido retorno às atividades diárias e laborais.

A literatura recomenda o início da reabilitação a partir das 3 semanas, e este teve início após 3 meses de lesão. Ainda assim, durante os 80 dias de intervenção da TO/TM no CMR Sul, obtiveram-se melhorias em todos os parâmetros, conseguindo-se alcançar os objetivos inicialmente propostos quer analítica, quer funcionalmente. Porém, estes não atingiram o potencial máximo, nomeadamente no que diz respeito às amplitudes de movimento e às forças de preensão, considerando-se por isto, ainda haver impacto negativo no dia-a-dia do participante, principalmente a nível laboral. Foi possível pesquisar e associar as limitações articulares do utente ao nível das MCF's, com o tipo de preensões que realiza no dia-a-dia ou com as que sente mais dificuldade em realizar.

Assim, no momento da alta, o utente deverá dar continuidade às terapias, tendo sido aconselhado pela médica assistente a prosseguir na zona de residência. Futuramente, em caso de começar a atingir um *plateau* clínico, em que se deixe de verificar evolução, devido à rigidez, causada pelo encaminhamento tardio para a reabilitação da TM, deverá ser encaminhado para a cirurgia.

Desta forma, esta dissertação cumpre com o objetivo de destacar o impacto e a necessidade da intervenção da TO/TM de forma precoce em casos como este, mas também a importância do trabalho enquanto equipa multi e interdisciplinar com o médico assistente, desde o primeiro instante. Com isto, justifica-se a implementação do projeto de um Centro de Referência de Intervenção Clínica e Terapêutica da Mão com um Circuito SOS Mão – Circuito de Urgência, no CHUA, com técnicos devidamente especializados na reabilitação da Mão, desde o momento zero, promovendo a recuperação e a manutenção da função e a prevenção da disfunção dos indivíduos com alterações no MS, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e desempenho, reduzindo o tempo e os custos associados aos tratamentos e permitindo um retorno mais célere à atividade.

Tendo em conta a escassa literatura encontrada com a partilha de técnicas de intervenção na área da reabilitação para luxações das MCF's, sugere-se a realização de outros estudos de caso relativos à mesma patologia, de forma a se poderem tirar conclusões efetivas relativamente às diferentes técnicas e recursos utilizados, respetivos resultados, tempos de intervenção necessários, etc.

## Referências Bibliográficas

- [1] Isabel Almeida, José Manuel Teixeira, Teresa Magalhães; The impact of major occupational injuries on professional reintegration. A Portuguese medico-legal contribution, *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 2022
- [2] Valente M. et al. *Emergência e Traumas. Manual de TAS*. INEM. 1ª edição; 2012
- [3] Freitas, P. *Reabilitação da Mão*. São Paulo: Atheneu; 2006
- [4] Pedretti, L.; Early, M. *Terapia Ocupacional – Capacidades práticas para as disfunções físicas*. São Paulo: Roca; 2005.
- [5] Reichman EF. Reichman's emergency medicine procedures. Capítulo: Metacarpophalangeal joint Dislocation Reduction. New York: Mcgraw-Hill Education; 3ª ed, 2019.
- [6] Campagne, D. Manual MSD- Versão saúde para a família. Considerações gerais sobre fraturas; 2021 [data da última atualização 2021; ano de acesso ao citado 2022 27 Jun]. disponível a partir de: <https://www.msdmanuals.com/pt-pt/casa/les%C3%B5es-e-envenenamentos/fraturas/considera%C3%A7%C3%B5es-gerais-sobre>
- [7] Barsotti, J. et al. *Guia prático de Traumatologia*. 4ª edição. São Paulo: Manole; 2002
- [8] Barbosa, R.I. et al. *Fisioterapia traumo-ortopédica*. Porto Alegre: Artmed; 2021
- [9] APNA. Manual de ortopedia. 1ª edição. 2020.
- [10] Abele, J.; Thibaudeau, S. and Luc, M.: Open metacarpophalangeal dislocations: literature review and case report. New York: Hand – American Association for Hand Surgery. 2014
- [11] Matthew Gammons, Metacarpophalangeal Joint Dislocation Treatment & Management, Medscape, 2022
- [12] James Neal Long, Metacarpal Fractures and Dislocations, emedicine.medscape, 2023
- [13] J. Diaz Abele, S. Thibaudeau and M. Luc; Open metacarpophangeal dislocations: literature review and case report; Hand, New York, 2015
- [14] Complex Metacarpalphalangeal dislocation, National Library of Medicine, 2020
- [15] Hopkins, H.; Smith, H. Willard and Spackman: *Terapia Ocupacional*; 8ª edição. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2001
- [16] Associação Portuguesa de Terapeutas Ocupacionais. *Código Ético e Deontológico da Terapia Ocupacional*, Lisboa, 2010

- [17] Prodanov, Cleber Cristiano; Freitas, Ernani César de Freitas. Metodologia do Trabalho Científico (recurso eletrônico): métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale.2013.
- [18] Medeiros, João Bosco. Redação Científica: Prática de fichamentos, resumos, resenhas. 13 ed. São Paulo: Atlas, 2009
- [19] Ferrucci L, Koh C, Bandinelli S, Guralnik J. Disability. Functional Status and Activities of Daily Living. Encyclopedia of Gerontology; 2ª Edição: 427-436; 2007.
- [20] Rehabilitation U. The FIM System Clinical Guide. The functional Assessment Specialists. Amherst, New York: UB Foundation Activities, Inc; 2018.
- [21] Cooper C. *Fundamentals of hand therapy: clinical reasoning and treatment guidelines for common diagnoses*. Missouri: Elsevier Mosby; 2020.
- [22] Bohnen C L. Outcome. Measure Use in Occupational Therapy for Upper Extremity Rehabilitation: Results of a Survey of Therapist Clinical Practices. Cited St. Catherine University: 2011 [Update 2011; year of access 2022 Jun 20]; Available from: [https://sophia.stkate.edu/ma\\_osot/1](https://sophia.stkate.edu/ma_osot/1).
- [23] Santos, M., Tibola, J., Marques, C.; Translation, revalidation and reliability of the Vancouver Scar Scale to Portuguese Language – Brazil, Revista Brasileira Queimaduras. 2014;13(1):26-30; 2014.
- [24] Marques AP. *Manual de Goniometria*. São Paulo: Manole; 2014.
- [25] Brown M, Avers D, Daniels and Worthingham's Muscle Testing. Missouri: Elsevier; 2018.
- [26] Skirven TM, Osterman AL, Fedorczyk JM., Amadio PC. Rehabilitation of the Hand and upper Extremity. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2011.
- [27] Guerra, M. Semiologia do Sistema Nervoso. Secção Editorial da A.E. F.M.L.
- [28] Roder, W.S.: Roder manipulative aptitude test. model 32026. Instruction Manual, 25s, 1967.
- [29] Curso de Imobilização Ortopédica, Centro Técnico de Saúde San Rafael, Salvador-Bahia.
- [30] Roldão, E. Preensões da Mão Classificação, Caracterização e Uso nas Atividades Diárias, IPL - ESS Leiria, 2017.
- [31] Feix, T., Romero, J., Schmiedmayer, H. B., Dollar, A. M., & Kragic, D. (2016b). The GRASP Taxonomy of Human Grasp Types. IEEE Transactions on HumanMachine Systems, 46(1), 66-77.

- [32] Carlo M. & Luzo M. *Terapia Ocupacional: reabilitação física e contextos hospitalares*. São Paulo: Roca; 2004.
- [33] Amadio, A., Sousa, T., Wolpe, R., *Aplicação de taping em cicatriz hipertrófica e quelóideana*. Revista NovaFisio, 2023.
- [34] <https://tapegeeks.com/blogs/news/scar-taping-what-can-kinesiology-tape-do-for-scars>
- [35] Moortgat P., Meirte, J., Daele, U, Anthonissen, M., Vanhullebusch, T., Maertens, K. Vacuum Massage in the Treatment of Scars, December 2020, DOI:10.1007/978-3-030-44766-3\_54, In book: Textbook on Scar Management (pp.475-483)
- [36] Midgley, R. Case Report: The casting motion to mobilize stiffness technique for rehabilitation after a crush and degloving injury of the hand. *Journal of Hand Therapy*. 2016; 29: 323-333
- [37] Duarte, A., Torres, J., Mendonça, M, Rodrigues, S., Guimarães, M. Martins, R., Sousa, T., *Talas Dinâmicas na Reeducação do Membro Superior*. Papa-letras. 2016
- [38] Christine B. Novak, Rebecca L. von der Heyde. *Rehabilitation of the Upper Extremity Following Nerve and Tendon Reconstruction: When and How*, NIH. New York, Feb 2015. DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1544172>
- [39] Barr AE, Bear-Lehman J. *Biomechanics of the wrist and hand*. Basic Biomechanics of the Musculoskeletal Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001; 358–387
- [40] Teixeira E. et al. *Terapia Ocupacional na Reabilitação Física*. São Paulo: Roca; 2003.
- [41] Osterman, A., Fedorczyk, J., Amadio, P. *Rehabilitation of the hand and Upper Extremity*, 6ª Edição, Volume 1, 2011.
- [42] Duncan, S., Saracevic, C., Kakinoki, R. *Biomechanics of the hand*. 2013. DOI <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2013.08.003>, [https://www.hand.theclinics.com/article/S0749-0712\(13\)00058-9/fulltext](https://www.hand.theclinics.com/article/S0749-0712(13)00058-9/fulltext).
- [43] Fess, E., Moran, C., *Clinical Assessment Recommendations*, American Society of Hand Therapists, USA, 1981.
- [44] Sousa-Santos, A., Amaral, T., *Differences in handgrip strength protocols to identify sarcopenia and frailty – a systematic review*, BMC Geriatrics. DOI 10.1186/s12877-017-0625-y. 2017.
- [45] Fisher, J., Nüesch, C., Göpfert, B., Mündermann, A., Valderrabano, V., Hügler, T. Forearm pressure distribution during ambulation with elbow crutches: a cross-sectional study. *Journal of Neuroengineering Rehabilitation*, 15 April 2014.