

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**ALEX AMARAL DE SOUZA SILVA**  
**BRUNO RIBEIRO VILELA PARANAÍBA**  
**CAIO PENHA MOREIRA**  
**NICOLY VALENTIM DE PAULO**  
**RICK ALVES FURTADO**

**PORTFÓLIO ACADÊMICO**

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NAS DISFUNÇÕES ORTOPÉDICAS**

**LAVRAS-MG**

**2022**

**ALEX AMARAL DE SOUZA SILVA**  
**BRUNO RIBEIRO VILELA PARANAÍBA**  
**CAIO PENHA MOREIRA**  
**NICOLY VALENTIM DE PAULO**  
**RICK ALVES FURTADO**

**PORTFÓLIO ACADÊMICO**

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NAS DISFUNÇÕES ORTOPÉDICAS**

Portfólio Acadêmico apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências da disciplina Trabalho de conclusão de curso, do curso de graduação em Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Ma. Nívea Maria Saldanha Lagoeiro Alvarenga

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento Técnico  
da Biblioteca Central do UNILAVRAS

S586a Silva, Alex Amaral de Souza.  
Atuação fisioterapêutica nas disfunções ortopédicas / Alex Amaral de Souza Silva, Bruno Ribeiro Vilela Paranaíba, Caio Penha Moreira, Nicolý Valentim de Paulo, Rick Alves Furtado. – Lavras: Unilavras, 2022.

126 f.; il.

Portfólio acadêmico (Graduação em Fisioterapia) – Unilavras, Lavras, 2022.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Nívea Maria Saldanha Lagocero Alvarenga.

I. Fisioterapia. 2. Disfunções ortopédicas. I. Paranaíba, Bruno Ribeiro Vilela. II. Moreira, Caio Penha. III. Moreira, Caio Penha. IV. Paulo, Nicolý Valetim de. V. Furtado, Rick Alves. VI. Alvarenga, Nívea Maria Saldanha Lagocero. VI. Título.

**ALEX AMARAL DE SOUZA SILVA**  
**BRUNO RIBEIRO VILELA PARANAÍBA**  
**CAIO PENHA MOREIRA**  
**NICOLY VALENTIM DE PAULO**  
**RICK ALVES FURTADO**

**PORTFÓLIO ACADÊMICO**

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NAS DISFUNÇÕES ORTOPÉDICAS**

Portfólio Acadêmico apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, curso de graduação em Fisioterapia.

APROVADOS EM: 09 de novembro de 2022.

**ORIENTADOR**

Profa. Ma. Nívea Maria Saldanha Lagoeiro Alvarenga - Centro Universitário de Lavras/UNILAVRAS

**MEMBRO DA BANCA**

Profa. Dra. Grazielle Caroline da Silva - Centro Universitário de Lavras/UNILAVRAS

**LAVRAS-MG**  
**2022**

*Dedico este portfólio, primeiramente a Deus, por estar junto de mim nessa caminhada, a todos os meus familiares, amigos, que me deram forças e me encorajam sempre, e a todos os professores que passaram em meu caminho e me fizeram completa essa jornada árdua.*

**Alex Amaral de Souza Silva**

*Dedico a minha família e amigos, por sempre estarem ao meu lado durante esta caminhada principalmente nos momentos mais difíceis.*

**Bruno Ribeiro Vilela Paranaíba**

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus, aos meus familiares e amigos que estiveram presentes todos esses anos, dando todo apoio necessário para realização deste sonho.*

**Caio Penha Moreira**

*Dedico este portfólio, a Deus em primeiro lugar, a minha família que esteve me apoiando em todo tempo, amigos, professores e orientadora, e a Clínica de Fisioterapia do UNILAVRAS, pelo total apoio nessa caminhada.*

**Nicolly Valentim de Paulo**

*Dedico este portfólio primeiramente a Deus, meus pais, familiares, namorada e amigos que sempre estiveram ao meu lado me incentivando e me apoiando para que meu sonho se tornasse realidade.*

**Rick Alves Furtado**

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a todos que fizeram parte dessa construção profissional e no meu crescimento pessoal.

Aos meus pais e irmã que sempre fizeram tudo por mim, dando o melhor que eles podiam para que eu chegasse onde estou, por todo apoio nas minhas decisões, pela força e toda torcida para o meu sucesso.

Aos meus professores pela dedicação e por tornar os assuntos complexos mais leves.

**Alex Amaral de Souza Silva**

Agradeço, em primeiro lugar, aos meus pais, Cláudia e Ronaldo, por me ensinarem valores e virtudes, por apoiarem meus sonhos e minhas decisões mesmo quando estava longe de casa e por sempre me incentivar a crescer pessoalmente e profissionalmente. Também sou grato a minha avó, Maria Aparecida, por todo cuidado, apoio, segurança e carinho durante essa jornada.

Agradeço aos meus amigos pelo companheirismo, por estarem comigo nos momentos difíceis, de forma a me ajudar a enfrentar todos os obstáculos.

Ademais, sou grato aos meus professores por compartilharem seus conhecimentos que contribuirão para a minha formação.

**Bruno Ribeiro Vilela Paranaíba**

Dedico a todos que fizeram parte dessa construção profissional, primeiramente, à Deus pela vida e por todas as oportunidades que constantemente me dispõe.

Aos meus pais, que sempre fazem de tudo para ver meu crescimento, por apoiarem minhas decisões e por estarem sempre ao meu lado.

Aos professores, pela dedicação, afetividade e educação no processo de formação profissional e por sempre nos encorajar.

**Caio Penha Moreira**

Sou grata a Deus que esteve presente em todas as fases da minha vida, me fortalecendo, abençoando e me ensinando como eu deveria seguir essa jornada.

A minha família, em especial a minha mãe Elisângela, meu pai Márcio, aos meus avós Maria Eunice, Jesus, Joaquim e Deolina, aos meus tios e tias, em especial Aline Sara e Afrânio Isidoro que sempre estavam disponíveis para ajudar em todo meu tempo de graduação. Sou grata as minhas primas e primos pelo apoio e segurança.

Agradeço à igreja e meus pastores por todas interseções, aos meus professores pela dedicação e por compartilharem seus conhecimentos. Sou grata ao Centro Universitário de Lavras e pelos funcionários por todo carinho e dedicação. Aos meus amigos que por todos esses anos compartilharam risadas, momentos tristes e felizes, por todos que fizeram parte do meu crescimento pessoal e profissional, a minha sincera gratidão.

**Nicolly Valentim de Paulo**

Primeiramente agradeço a Deus por me dar forças nos momentos difíceis e sempre me guiando para o caminho certo.

Agradeço aos meus pais, Ronaldo e Maria Lucia, desde o princípio nunca deixaram de acreditar em mim, sem o apoio e incentivo deles a realização do meu sonho não teria se concretizado. A minha namorada Laís que sempre esteve ao meu lado e sempre dando os melhores conselhos. A todos meus amigos e familiares que me ajudaram de forma direta e indireta durante a minha caminhada.

Aos colegas de curso que se tornaram grandes amigos enfrentando juntos os desafios durante estes cinco anos de graduação, em especial minhas amigas: Jessica e Nayara pelo companheirismo e cumplicidade.

A todos os professores por tudo que foi ensinado com muita paciência e dedicação. Gratidão a nossa orientadora a Nívea Maria Saldanha Lagoeiro Alvarenga que contribuiu para a realização deste portfólio.

Por fim agradeço meus amigos integrantes desse portfólio, pela amizade, companheirismo, respeito. Obrigado por encerrar esse ciclo da minha vida ao lado de vocês.

**Rick Alves Furtado**

*“Tenha cuidado com o que você deseja de coração, porque por certo será seu”.*

**(Napoleon Hill)**

**Alex Amaral de Souza Silva**

*“Quando você quer alguma coisa, todo o universo conspira para que você realize o seu desejo”.*

**(Paulo Coelho)**

**Bruno Ribeiro Vilela Paranaíba**

*“Os rios não bebem sua própria água; as árvores não comem seus próprios frutos. O sol não brilha para si mesmo; e as flores não espalham sua fragrância para si. Viver para os outros é uma regra da natureza. A vida é boa quando você está feliz; mas a vida é muito melhor quando os outros estão felizes por sua causa”.*

**(Papa Francisco)**

**Caio Penha Moreira**

*“Lembrem-se: quem lança apenas algumas sementes obtém uma colheita pequena, mas quem semeia com fartura obtém uma colheita farta”.*

**(2 Coríntios 9)**

**Nicolly Valentim de Paulo**

*“Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo”.*

**(Paulo Freire)**

**Rick Alves Furtado**



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	a. Vista anterior das estruturas articulares e ligamentares do complexo articular do ombro direito; b. Vista posterior. ....	20
Figura 2	Vista anterior das bolsas do ombro direito. Os músculos peitorais, bem como o m. serrátil anterior foram removidos. O m. deltóide foi tornado transparente. ...	20
Figura 3	Manguito Rotador. ....	22
Figura 4	Teste de Neer. ....	28
Figura 5	Teste de Jobe. ....	29
Figura 6	Teste de Gerber. ....	29
Figura 7	Teste de Spurling. ....	30
Figura 8	Teste de Patte. ....	30
Figura 9	Teste de Speed. ....	31
Figura 10	Ritmo Escapulo-Umeral. ....	32
Figura 11	Medicine Ball. ....	33
Figura 12	Exercício para fortalecimento de infraespinhal e redondo menor. ....	34
Figura 13	Exercícios para ganho de ADM de ombro. ....	36
Figura 14	Fortalecimento do subescapular. ....	37
Figura 15	Aplicação do ultrassom. ....	38
Figura 16	Mobilização articular. ....	39
Figura 17	Alongamento de cápsula posterior. ....	40
Figura 18	Mobilização articular do 5º metacarpo. ....	45
Figura 19	Massagem transversa profunda. ....	46
Figura 20	Laser de baixa frequência. ....	47
Figura 21	Movimento ativo da mão. ....	48
Figura 22	Alongamento ativo de punho e dedos. ....	49
Figura 23	Fortalecimento de flexores de dedo. ....	51
Figura 24	Liberação Miofascial. ....	52
Figura 25	Aparelho Ultrassom. ....	53
Figura 26	Escala Visual Analógica (EVA). ....	55
Figura 27	Avaliação estática da escápula. ....	58
Figura 28	Avaliação do ritmo escapulo-umeral. ....	59

Figura 29 Fortalecimento do manguito rotador associado ao TENS .....	61
Figura 30 Aplicação do ultrassom terapêutico .....	63
Figura 31 Aplicação de laserterapia .....	65
Figura 32 Fortalecimento dos músculos peitorais e tríceps.....	66
Figura 33 Fortalecimento de serrátil sob a fitt ball.....	68
Figura 34 Reavaliação de slide anterior .....	70
Figura 35 Ossos Sesamóides. ....	71
Figura 36 Escala Visual Analógica (EVA).....	73
Figura 37 Laserterapia de baixa potência. ....	76
Figura 38 Aplicação do ultrassom. ....	77
Figura 39 Ganho de Amplitude do movimento de dorsiflexão. ....	78
Figura 40 Fortalecimento de sóleo. ....	79
Figura 41 Treino de equilíbrio e propriocepção. ....	80
Figura 42 Alongamento de gastrocnêmio.....	81
Figura 43 Fortalecimento de glúteo médio.....	82
Figura 44 Treino Pliométrico. ....	83
Figura 45 Treino de agilidade.....	85
Figura 46 Estrutura articular do antebraço. ....	88
Figura 47 Estrutura articular do cotovelo. ....	88
Figura 48 Radiografia de fratura da cabeça do rádio esquerdo. ....	89
Figura 49 Exercício de fortalecimento com uso de theraband. ....	92
Figura 50 Mobilização articular para ganho de extensão e flexão de punho. ....	93
Figura 51 Descarga de peso sobre a fit ball associada a estímulos vibratórios na articulação.....	94
Figura 52 Flexão e extensão de punho com uso de halter de 2 kg (a) e 3 kg (b). ....	95
Figura 53 Uso de Tens associado ao movimento de extensão de punho.....	96
Figura 54 Aplicação de US contínuo de 3 MHz (1,4°) com 2,0 W/cm <sup>2</sup> por 3 minutos. ....	97
Figura 55 Aplicação de Laser infravermelho a 4 J.....	98

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Resultados da anamnese. ....	25
Quadro 2	Resultado da Goniometria do ombro. ....	27
Quadro 3	Resultados do grau de força muscular. ....	27
Quadro 4	Resultados dos Encurtamentos musculares. ....	28
Quadro 5	Reavaliação da Goniometria do ombro. ....	41
Quadro 6	Reavaliação da força na reavaliação. ....	41
Quadro 7	Ficha clínica. ....	43
Quadro 8	Goniometria. ....	54
Quadro 9	Resultados da Anamnese. ....	55
Quadro 10	Resultado da Goniometria de ombro. ....	56
Quadro 11	Resultados do Grau de força muscular. ....	57
Quadro 12	Resultados dos encurtamentos musculares. ....	57
Quadro 13	Parâmetros do ultrassom. ....	63
Quadro 14	Resultado da reavaliação da goniometria de ombro. ....	68
Quadro 15	Resultados do Grau de força muscular. ....	69
Quadro 16	Resultados dos encurtamentos musculares. ....	69
Quadro 17	Resultados da Anamnese. ....	72
Quadro 18	Resultado da Goniometria do Tornozelo. ....	73
Quadro 19	Resultados do Grau de força muscular. ....	74
Quadro 20	Resultados dos Encurtamentos musculares. ....	74
Quadro 21	Resultados do Step Down. ....	75
Quadro 22	Reavaliação da Goniometria do tornozelo. ....	86
Quadro 23	Resultados da anamnese. ....	89
Quadro 24	Resultados da Goniometria. ....	90
Quadro 25	Resultados do grau de força muscular. ....	91
Quadro 26	Reavaliação da Goniometria. ....	98

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	Amplitude de movimento
AVD's	Atividades de vida diária
CCA	Cadeia cinética aberta
CCF	Cadeia cinética fechada
Cm	Centímetro
DM2	Diabetes Mellitus
ERA	Área Efetiva de Radiação
ET	Escapulotorácica
EVA	Escala visual analógica da dor
FM	Força muscular
GU	Glenoumeral
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
HMA	História da moléstia atual
HMP	História da moléstia pregressa
J	Joule
Kg	Quilograma
m.	Músculo
Mhz	<i>Megahertz</i>
MRC	<i>Medical Research Council</i>
Na <sup>2+</sup>	Íons de sódio
RCI	Lesão do manguito rotador
(R.E.)	Rotação externa
REU	Ritmo Escapulo Umeral
(R.I.)	Rotação interna
RX	Raio x
SI	Síndrome do impacto
(TE)	Tenossinovite Estenosante
TENS	Transcutaneous Electrical nerve stimulation
UST	Ultrassom terapêutico
W/cm <sup>2</sup>	Watts per centimeter square



**UNILAVRAS**  
Centro Universitário de Lavras  
[www.unilavras.edu.br](http://www.unilavras.edu.br)

$\mu\text{s}$             Microsegundo

1RM            Teste de 1 repetição máxima

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>2 DESENVOLVIMENTO CONJUNTO .....</b>	<b>18</b>
2.1 Complexo do ombro .....	18
2.1.1 Lesão do manguito rotador .....	21
2.2 Recursos Fisioterapêuticos .....	22
2.2.1 Tens .....	22
2.2.2 Definição de ultrassom .....	23
2.2.3 Laserterapia .....	24
<b>3 DESENVOLVIMENTO INDIVIDUAL .....</b>	<b>25</b>
3.1 Apresentação da atividade desenvolvida pelo Aluno Alex Amaral de Souza Silva .....	25
3.1.1 Descrição do caso clínico .....	25
3.1.1.1 Anamnese .....	25
3.1.1.2 Exame físico .....	26
3.1.1.3 Relatos sobre a dor, Inspeção e Palpação .....	26
3.1.1.4 Goniometria .....	26
3.1.1.5 Força e encurtamento muscular .....	27
3.1.1.6 Testes especiais.....	28
3.1.1.7 Avaliação dinâmica .....	31
3.1.1.8 Exames complementares .....	33
3.1.2 Tratamento fisioterapêutico.....	33
3.1.2.1 Reavaliação.....	40
3.2 Apresentações da atividade desenvolvida pelo aluno Bruno Ribeiro Vilela Paranaíba .....	42
3.2.1 Dedo em gatilho .....	42
3.2.2 Quadro clínico .....	42
3.2.3 Avaliação clínica .....	43
3.2.4 Conduta fisioterapêutica .....	44
3.2.4.1 Mobilização articular .....	44
3.2.4.2 Eletrotermofototerapia.....	47
3.2.4.3 Cinesioterapia .....	48
3.2.4.4 Ultrassom terapêutico .....	53

3.2.4.5 Reavaliação.....	54
3.3 Apresentação da atividade desenvolvida pelo aluno Caio Penha Moreira .....	54
3.3.1 Descrição do caso clínico .....	54
3.3.1.1 Anamnese .....	54
3.3.1.2 Exame físico .....	55
3.3.1.3 Relatos das dores, inspeção e palpação .....	55
3.3.1.4 Avaliação da Goniometria .....	56
3.3.1.5 Avaliação do grau de força e encurtamento muscular.....	56
3.3.1.6 Testes especiais e avaliação dinâmica .....	57
3.3.2 Conduta Fisioterapêutica .....	59
3.3.2.1 Eletrotermofototerapia.....	60
3.3.2.2 Ultrassom terapêutico .....	61
3.3.2.3 Laserterapia .....	63
3.3.2.4 Cinesioterapia .....	65
3.3.2.5 Reavaliação da goniometria da paciente .....	68
3.3.2.6 Reavaliação do grau de força e encurtamento muscular .....	68
3.3.2.7 Reavaliação dos Testes especiais e avaliação dinâmica.....	69
3.4 Apresentação da atividade desenvolvida pela Aluna Nicoly de Paulo Valentim.....	70
3.4.1 Sesamoidite.....	70
3.4.2 Descrição do caso clínico .....	72
3.4.2.1 Anamnese .....	72
3.4.2.2 Exame físico .....	72
3.4.2.3 Relatos das dores, inspeção e palpação .....	73
3.4.2.4 Avaliação da Goniometria .....	73
3.4.2.5 Avaliação do grau de força e encurtamento muscular.....	74
3.4.2.6 Teste especiais e avaliação dinâmica.....	74
3.4.3 Conduta Fisioterapêutica .....	75
3.4.3.1 Eletrotermofototerapia.....	76
3.4.3.2 Cinesioterapia .....	77
3.4.3.3 Reavaliação.....	86
3.5 Apresentação da atividade desenvolvida pelo Aluno Rick Alves Furtado.....	86
3.5.1 Fratura da cabeça do radio.....	86

3.5.2 Descrição do caso clínico .....	88
3.5.2.1 Anamnese .....	89
3.5.2.2 Exame físico .....	89
3.5.2.3 Relatos sobre a dor, Inspeção e Palpação .....	90
3.5.2.4 Avaliação da Goniometria .....	90
3.5.2.5 Avaliação do grau de força e encurtamento muscular.....	91
3.5.3 Conduta Fisioterapêutica .....	91
3.5.3.1 Cinesioterapia .....	91
3.5.3.2 Eletrotermofototerapia.....	96
3.5.3.3 Reavaliação.....	98
<b>4 AUTOAVALIAÇÃO.....</b>	<b>99</b>
4.1 Autoavaliação do aluno Alex Amaral .....	99
4.2 Autoavaliação do aluno Bruno Ribeiro Vilela Paranaíba.....	100
4.3 Autoavaliação do aluno Caio Penha Moreira .....	100
4.3.1 Pontos positivos.....	100
4.3.2 Pontos negativos.....	100
4.4 Auto avaliação da aluna Nicolcy Valentim de Paulo .....	101
4.5 Auto avaliação do aluno Rick Alves Furtado .....	101
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>103</b>
5.1 Conclusão do aluno Alex Amaral.....	103
5.2 Conclusão do aluno Bruno Ribeiro Vilela Paranaíba.....	103
5.3 Conclusão do aluno Caio Penha Moreira .....	103
5.4 Conclusão da aluna Nicolcy Valentim de Paulo .....	104
5.5 Conclusão Aluno Rick Alves Furtado .....	104
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>105</b>



## **1 INTRODUÇÃO**

O presente portfólio irá descrever a atuação fisioterapêutica nas disfunções ortopédicas. Este trabalho apresenta relatos de vivência com pacientes atendidos por estagiários do 9º período de Fisioterapia na Clínica Escola de Fisioterapia no Centro Universitário de Lavras, no estágio obrigatório supervisionado da área de Ortopedia.

O aluno Alex Amaral de Souza Silva, graduando em fisioterapia pelo Centro Universitário de Lavras, iniciou o curso em 2018. O interesse pela profissão partiu de um propósito em ajudar o próximo após acompanhar de perto um fisioterapeuta que ajudou na reabilitação do seu pai. Irá relatar neste portfólio um caso pós-operatório de ruptura total do manguito rotador. O objetivo deste relato, será apresentar o caso de uma paciente que teve uma lesão grave no manguito rotador e sua evolução após uso de técnicas fisioterapêuticas combinadas.

O aluno Bruno Ribeiro Vilela Paranaíba, graduando em fisioterapia pelo Centro Universitário de Lavras, iniciou o curso em 2017. O interesse pela profissão surgiu de uma paixão pelo esporte, com intuito de ajudar atletas a se recuperarem de lesões. Irá relatar neste portfólio um caso de Tenossinovite Estenosante dos flexores de punho. O objetivo deste relato será apresentar o resultado do tratamento fisioterapêutico realizado nesse contexto clínico.

O aluno Caio Penha Moreira, graduando em fisioterapia pelo Centro Universitário de Lavras, iniciou o curso em 2018. O interesse pela profissão partiu de um propósito em atuar na área da saúde. Para esta vivência, acompanhou um caso de uma paciente com dores no ombro. O objetivo deste relato será apresentar os benefícios e resultados proporcionados pelo tratamento fisioterapêutico em um caso de ruptura parcial de supraespinhal em uma paciente adulta.

A aluna Nicolay Valentim de Paulo, graduanda em fisioterapia pelo Centro Universitário de Lavras, iniciou o curso em 2018. O interesse pela profissão surgiu por querer ajudar aqueles que não possuem acesso a assistência básica à saúde. Irá relatar neste portfólio um caso de sesamoidite em uma atleta de alto rendimento.

O objetivo do relato é apresentar o resultado de técnicas fisioterapêuticas no tratamento de uma atleta da modalidade de atletismo.

O aluno Rick Alves furtado, graduando em fisioterapia pelo centro universitário de lavras, iniciou o curso em 2018. O interesse pela profissão surgiu pelo prazer em ajudar o

próximo. Após encerrar o ensino médio queria algo que contribuísse de forma positiva na vida das pessoas; foi quando conheci o curso de fisioterapia. O objetivo deste portfólio será apresentar o caso de um paciente que sofreu uma fratura de cabeça proximal do rádio e seu resultado após a intervenção fisioterapêutica.

## **2 DESENVOLVIMENTO CONJUNTO**

### **2.1 Complexo do ombro**

Os ossos que fazem parte do complexo articular do ombro são: úmero, escápula, clavícula e esterno. O úmero e a escápula formam a articulação glenoumeral, a escápula e a clavícula formam a estrutura óssea da cintura escapular, que é ventralmente composta pela extremidade cranial do esterno, com a qual se articulam as extremidades mediais das clavículas. A região dorsal é deficiente, sendo as escápulas ligadas ao tronco apenas por músculos. A cintura escapular é estabilizada pelos músculos que estão presos às costelas, ao esterno e às vértebras (GRAY, 1988; MOORE; DALLEY, 2001).

O ombro é uma articulação bastante complexa e a mais móvel de todo o corpo humano. Sendo considerada pouco estável por sua anatomia articular, especialmente na articulação glenoumeral. Essa mobilidade e maior instabilidade podem ser atribuídas à frouxidão capsular associada à forma redonda e grande da cabeça umeral e a rasa superfície da fossa glenoide (METZKER, 2010) faz se necessário uma harmonia constante entre todas as estruturas estáticas e dinâmicas que mantêm sua biomecânica normal. Por esse motivo, qualquer alteração que comprometa sua estrutura e função faz com que esse complexo articular seja alvo de inúmeras lesões, sendo a síndrome do impacto (SI) a mais comum em indivíduos adultos. Esta patologia se caracteriza por uma síndrome dolorosa do ombro, normalmente acompanhada por micro traumatismos e degeneração, além do déficit de força muscular e tendinite do manguito rotador (METZKER, 2010).

Segundo Bakhsh e Nicandri (2018), o ombro é uma articulação complexa, com uma ampla demanda de movimento funcional. É necessária uma maior compreensão da rede de anatomia óssea, ligamentar, muscular e neuro vascular para identificar e diagnosticar adequadamente patologias do ombro. Existem muitas articulações, características estruturais únicas e relações anatômicas que desempenham um papel na função do ombro e, portanto, disfunção e lesão. Na figura 1, é possível observar a vista anterior das estruturas articulares e ligamentares do complexo articular do ombro direito; e a figura b. a vista posterior.

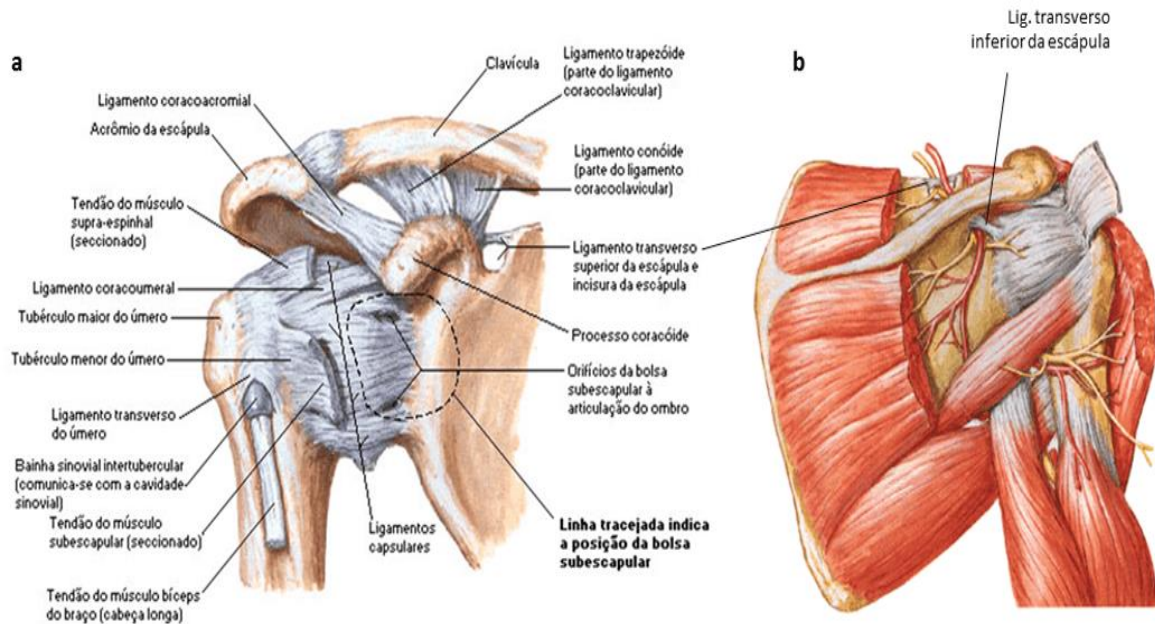
As lesões do manguito rotador são as mais comuns no ombro. Para disfunção do ombro resultante de lesão do manguito rotador, a terapia de reabilitação tradicional é

frequentemente aplicada na articulação específica do ombro, chamada de articulação glenoumeral (ZHANG et al., 2020).

Essa lesão acomete os tendões dos músculos do manguito rotador sendo quatro: subescapular, redondo menor, infraespinhal e supraespinhal que têm como função a estabilização da articulação glenoumeral. Esses músculos originam-se na escápula e se inserem nos tubérculos do úmero. Seu comprometimento está associado a movimentos repetitivos de abdução acima dos ombros que causam principalmente dor e perda da função (DA SILVA et al., 2020).

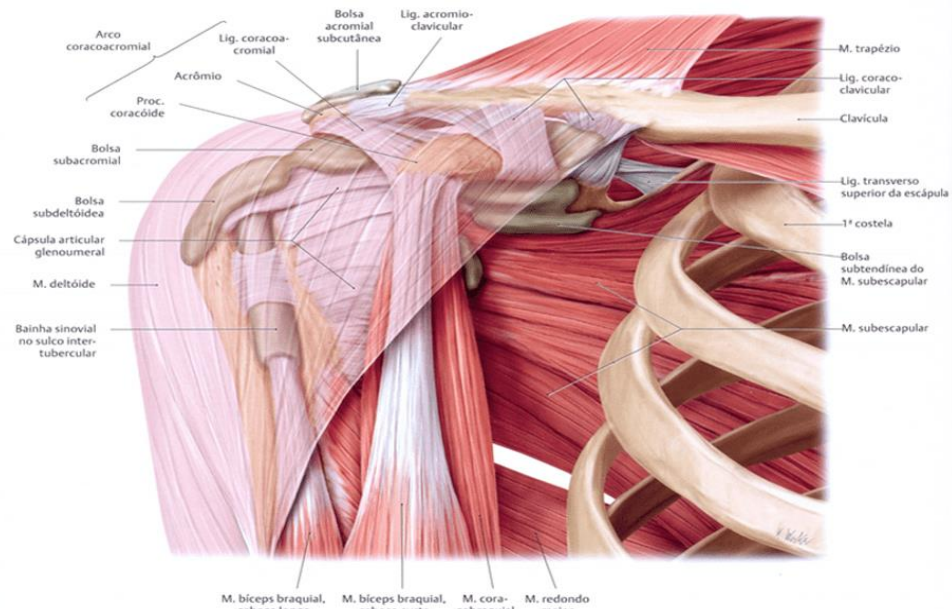
A abordagem fisioterapêutica do complexo do ombro exige, de fato, o conhecimento dos mecanismos envolvidos na gênese das disfunções e de suas repercussões possíveis, que deve ir muito além da análise isolada da articulação glenoumeral e do emprego empírico de recursos tecnicistas. Com base eletromiográfica, a cinesiologia fornece importantes elementos para o reequilíbrio da estabilidade dinâmica do complexo do ombro (SOUZA, 2001). As técnicas de mobilização e manipulação permitem a restauração dos movimentos acessórios e globais envolvidos na dinâmica articular: O conhecimento do controle neuromotor proprioceptivo do membro superior possibilita maior compreensão e intervenção na dinâmica desse complexo articular, imprescindível para a normalização da funcionalidade em todos os níveis de exigências (SOUZA, 2001). Na figura 2 é possível observar algumas bolsas contidas no ombro, bem como algumas musculaturas que revestem a articulação.

Figura 1 - a. Vista anterior das estruturas articulares e ligamentares do complexo articular do ombro direito; b. Vista posterior.



Fonte: Netter (2003).

Figura 2 - Vista anterior das bolsas do ombro direito. Os músculos peitorais, bem como o m. serrátil anterior foram removidos. O m. deltóide foi tornado transparente.



Fonte: Schünke, Schulte e Schumacher (2006).

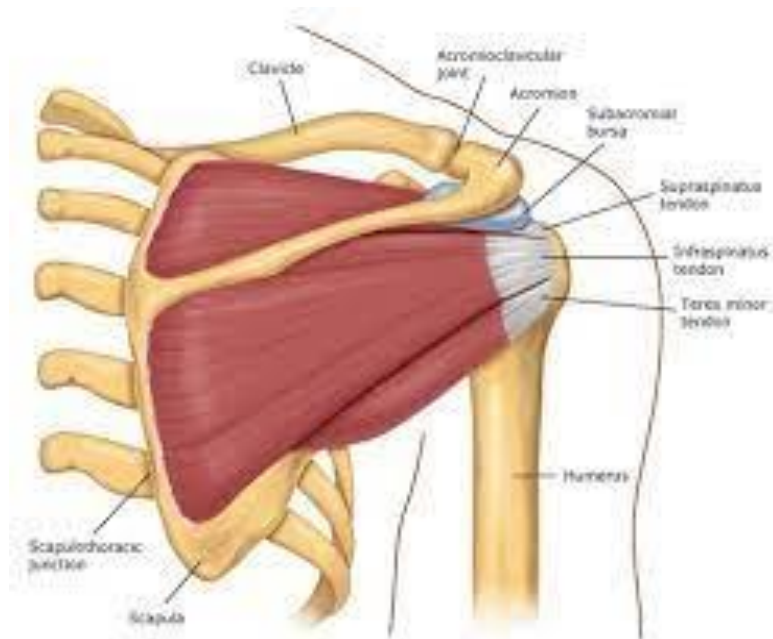
### 2.1.1 Lesão do manguito rotador

A articulação do ombro é considerada a mais instável e com maior mobilidade do corpo sendo 4 no total: a glenoumeral, a esternoclavicular, acromioclavicular e a escapulotorácica que tem como intuito dar estabilidade para o ombro (BATISTA; BELLASCO; PESTANA, 2017). Por causa dos seus ligamentos, cápsulas, músculos e ossos essa articulação tem sua amplitude de movimento (ADM) limitada, por isso é necessário um equilíbrio entre essas estruturas que é conhecido como ritmo escapuloumeral (METZKER, 2010).

Os principais sintomas dessa lesão são diminuição da ADM, da força muscular, dor intensa na região podendo ter ou não irradiação para a região cervical e hipomobilidade escapular (VIEIRA et al., 2015). O diagnóstico é feito através de exames complementares como testes especiais como Need e Speed ou exames de imagem com radiografia ou ressonância (ASSUNÇÃO et al., 2017).

A atuação da fisioterapia dentro dessa lesão tem por objetivo diminuir os sintomas, promovendo o equilíbrio entre as forças dos músculos deltóide e do manguito rotador evitando impacto com o acrômio, como também redução da inflamação, ganho de ADM e força (FRANTZ et al., 2012). A figura 3 demonstra as estruturas musculares do manguito rotador.

Figura 3 - Manguito Rotador.



**Fonte:** Grupo de Cirurgia de Ombro da Santa Casa de Porto Alegre (2022).

## 2.2 Recursos Fisioterapêuticos

### 2.2.1 TENS

De acordo com AGNE (2004) o termo TENS significa estimulação elétrica nervosa transcutânea, que consiste em aplicação de eletrodos sobre a pele, com o objetivo de estimular as fibras nervosas A-alfa mielinizadas de condução rápida. Esta ativação desencadeia em nível central, os sistemas analgésicos descendentes de caráter inibitório sobre a transmissão nociceptiva conduzida pelas fibras não-mielinizadas de pequeno calibre, gerando dessa forma redução da dor.

A TENS tem sido cada vez mais utilizada por sua fácil aplicação e diminui a necessidade de administração de fármacos, promovendo o bem-estar do paciente e redução de custos com o tratamento. A TENS é um recurso terapêutico amplamente utilizado pelos fisioterapeutas para o tratamento de diversas doenças que produzem dor (RAKEL et al., 2011).

Segundo AGNE (2009) ela se trata de uma corrente de baixa frequência, pulsada, que apresenta uma forma de onda bifásica, simétrica ou assimétrica balanceada com uma semi onda quadrada positiva e um pico negativo. Essa característica propicia a estimulação de



receptores nervosos e apresenta um componente de corrente direta igual à zero, ou seja, as áreas sob as ondas positivas e negativas são iguais, não produzindo efeitos polares.

### 2.2.2 Definição de ultrassom terapêutico

Na fisioterapia o Ultrassom (US) é capaz de produzir calor superficial e profundo, a transmissão do calor aos tecidos pode ocorrer por três diferentes formas: condução, convecção e radiação (PRENTICE, 2002).

No caso dos tratamentos por calor profundo, cujas ferramentas terapêuticas (ultrassom, microondas e ondas curtas) são capazes de aquecer os tecidos mais internos com pouca influência sobre os mais superficiais, a principal forma de transmissão de calor é a radiação diatermia (LOW; REED, 2001).

As alterações fisiológicas da aplicação do ultrassom terapêutico (UST) em tecidos biológicos são tradicionalmente agrupadas em duas classes: efeitos térmicos e efeitos mecânicos (não térmicos). Ambos ocorrem no organismo, mas a proporção e a magnitude de cada um deles dependem do ciclo de fornecimento e da intensidade de saída (STARKEY, 2001).

O ultrassom é produzido por uma corrente alternada que se propaga através de um cristal piezoelétrico (quartzo) alojado em um transdutor. A vibração desses cristais provoca a produção mecânica das ondas sonoras de alta frequência acima de 20.000 Hz produzindo cargas elétricas positivas e negativas. Na fisioterapia, o ultrassom é definido pelas oscilações, ondas cinéticas ou mecânicas produzida pelo transdutor vibratório que, aplicado sobre a pele, atravessa e penetra no organismo em diferentes profundidades, dependendo da frequência (FREITAS et al., 2011).

Quando se refere de ultrassom terapêutico existem valores de frequências que se situam entre 0,5 a 5 MHz, sendo que as mais utilizadas são as de 1 e 3 MHz. O uso do ultrassom gera efeitos mecânicos sendo eficaz na aceleração da consolidação óssea, na reparação dos tecidos, aumento da circulação sanguínea, ativação do ciclo de cálcio, ganho de mobilidade articular e extensibilidade, além de reduzir espasmos musculares e aliviar as dores (KITCHEN; BAZIN, 2003; MATHEUS et al., 2008).



### 2.2.3 Laserterapia

O raio laser é formado por um meio ativo que pode ser sólido, líquido, gasoso, semi-sólidos e semicondutores (BAGNATO; PAOLILLO, 2014).

A sua geração de onda depende do nível de excitação dos elétrons e esses elétrons constituem os átomos ou moléculas do meio ativo emitindo luz (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Estudos mostraram que a laserterapia de baixa intensidade é eficaz na cicatrização de feridas por atuar como fotobioestimulador em lesões teciduais (DAMANTE; MARQUES; DE MICHELI, 2008; PEPLOW; CHUNG; BAXTER, 2010), e acelerar o processo de reparo tecidual (SILVA et al., 2010). Walsh (1997) e Conlan, Rapley e Cobb (1996) acrescentaram ainda que as principais modificações histológicas observadas nas feridas tratadas com laser terapêutico incluem a redução da quantidade de infiltrado inflamatório, aumento na formação de tecido de granulação, aumento na proliferação fibroblástica e síntese de componentes da matriz extracelular, especialmente colágeno, maior neovascularização e epitelização precoce.

### **3 DESENVOLVIMENTO INDIVIDUAL**

#### **3.1 Apresentação da atividade desenvolvida pelo Aluno Alex Amaral de Souza Silva**

Este portfólio foi desenvolvido através do acompanhamento do atendimento na clínica de Fisioterapia do Centro Universitário no município de Lavras/MG, sob a supervisão da professora Alessandra de Castro Souza.

##### **3.1.1 Descrição do caso clínico**

Paciente M.F.S.A, sexo feminino, 66 anos, aposentada, trabalhou toda vida como professora, foi encaminhada para a clínica de fisioterapia do Centro Universitário de Lavras (Unilavras) no dia 03/03/2021 com diagnóstico médico de pós-operatório de manguito rotador. Os fatores que causaram a sua lesão foram, esforços repetitivos e excesso de força. Ela foi submetida a uma cirurgia no dia 10/06/2021 devido à ruptura dos músculos supraespinhal, infraespinhal, subescapular e a cabeça longa do bíceps. Permaneceu 45 dias com tipoia tendo apresentado quadro algíco crônico com irradiação para a cervical.

##### **3.1.1.1 Anamnese**

O quadro 1 descreve os resultados obtidos na anamnese.

Quadro 1 - Resultados da anamnese.

<b>Gênero</b>	Feminino
<b>Idade</b>	66 anos
<b>Profissão</b>	Aposentada (Professora)
<b>Diagnóstico Clínico</b>	Pós-operatório de manguito rotador.
<b>Diagnóstico Fisioterapêutico</b>	Disfunção tendínea com alteração da função, gerando dor, fraqueza e diminuição da amplitude de movimento.
<b>Queixa Principal</b>	Dores intensas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

### 3.1.1.2 Exame físico

Durante o atendimento dos pacientes é importante a obtenção de informações que condizem com queixa do indivíduo, por isso o exame físico é essencial para a obtenção das informações conforme a queixa (LEFFERT, 1990).

O exame físico inclui a inspeção, palpação, relatos da dor, avaliação da ADM, da força e encurtamento muscular, aplicação de testes especiais e uma avaliação dinâmica dos movimentos dos indivíduos.

### 3.1.1.3 Relatos sobre a dor, Inspeção e Palpação

A paciente relatou dor irradiada no ombro direito, além de muita dor na palpação e rigidez em todo o ombro. Foi observada coloração normal, com uma cicatriz de aproximadamente 8 centímetros anteriormente/proximal do úmero.

### 3.1.1.4 Goniometria

A ADM do ombro deficitária é analisada com cautela durante o exame físico, utilizando-se o goniômetro para a medição. Em lesões de manguito rotador é possível observar limitação na ADM de rotação interna e adução devido ao tensionamento da cápsula posterior (CANAVAN, 2001), o que realmente é apresentado pela paciente demonstrado no quadro 2.

Na flexão do ombro o movimento é feito no plano sagital, observando as articulações esterno clavicular, acrômio clavicular e escapulotorácica, além de analisar se há uma elevação da escápula, abdução do ombro ou uma hiperextensão da coluna lombar. Na extensão do ombro o movimento é feito no plano sagital, sendo observado se não houve a elevação da escápula ou flexão do tronco. A abdução do ombro é feita no plano frontal, observando a articulação glenoumeral verificando se houve uma rotação lateral ou elevação clavicular. Já na adução do ombro o movimento é feito no plano transversal, verificando se houve uma depressão escapular e rotação de tronco. A rotação medial e lateral do ombro são feitas no plano transversal, sendo realizada uma flexão de cotovelo e uma abdução de ombro, observando se não houve a execução de outros movimentos (MARQUES, 2003). No quadro 2 são demonstrados os valores obtidos na goniometria do ombro.

Quadro 2 - Resultado da Goniometria do ombro.

	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Flexão	140°	160°
Extensão	40°	50°
Abdução	120°	160°
Adução	5°	40°
Rotação Medial	50°	65°
Rotação Lateral	40°	90°

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

### 3.1.1.5 Força e encurtamento muscular

A avaliação da força muscular é realizada de forma bilateral, analisando os músculos envolvidos no movimento e na lesão. Os indivíduos realizam uma força contra uma resistência manual e no final é feita uma graduação dessa força de 0 a 5 de acordo com escala de *Medical Research Council* (MRC) (LATRONICO; GOSSELINK, 2015). Ao avaliar a força dessa paciente foram obtidos resultados demonstrados no quadro 3. Além disso, também foi feita uma análise dos encurtamentos musculares de ambos os lados tendo sido obtidos os resultados mostrados no quadro 4.

Quadro 3 - Resultados do grau de força muscular.

<b>Músculos</b>	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Deltóide anterior	Grau 3	Grau 5
Bíceps	Grau 3	Grau 5
Coracobraquial	Grau 4	Grau 5
Peitoral maior	Grau 4	Grau 5
Deltóide Posterior	Grau 3	Grau 5
Redondo Maior	Grau 3	Grau 5
Grande dorsal	Grau 3	Grau 5
Infraespinhal	Grau 3	Grau 5
Redondo Menor	Grau 3	Grau 5
Subescapular	Grau 3	Grau 5
Supraespinhal	Grau 4	Grau 5

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 4 - Resultados dos Encurtamentos musculares.

<b>Músculos</b>	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Cápsula Posterior	Presença	Presença
Romboides	Presença	Presença

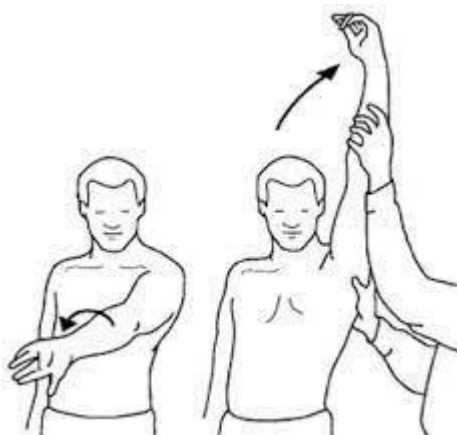
**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

### 3.1.1.6 Testes especiais

Foram utilizados alguns testes especiais para verificar a funcionalidade da paciente. O primeiro aplicado foi o teste de Neer com resultado positivo. Este teste consiste na elevação passiva do membro superior do indivíduo forçada para rotação medial e caso o paciente relate dor é indicado lesão dos músculos supraespinhal ou do tendão do bíceps como mostrado na figura 4.

Os testes especiais vão identificar a limitação do paciente ou até mesmo permitir um diagnóstico da disfunção (HOPPENFELD, 2008).

Figura 4 - Teste de Neer.



**Fonte:** Mesquita (2022).

Já o segundo teste é o de Jobe que teve resultado positivo. A paciente ficou em pé, os braços estendidos e abduzidos com os polegares para baixo e o terapeuta realiza uma força empurrando o braço para baixo como mostrado na figura 5. Outro teste aplicado foi o de Gerber demonstrado na figura 6, sendo obtida uma resposta positiva devido ao aumento da rotação externa. A paciente permanecia em pé, sendo solicitado para ela colocar o dorso da mão na altura da coluna lombar e tentar afastar a mão contra uma resistência aplicada pelo fisioterapeuta como demonstrado na figura 6.

Figura 5 - Teste de Jobe.

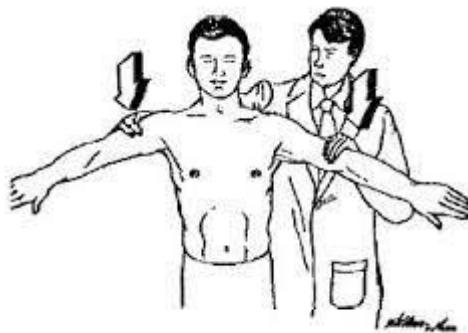


Fig. 2

Fonte: Nicoletti e Albertoni (1993).

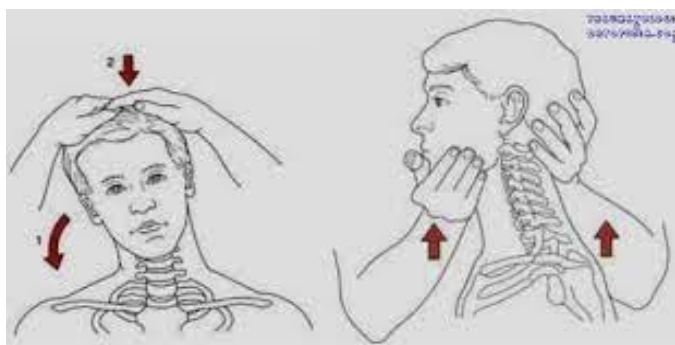
Figura 6 - Teste de Gerber.



Fonte: Do autor (2022).

Foi aplicado também o teste de Spurling, com resposta positiva devido presença de dor irradiada para o ombro direito. A paciente permanecia sentada sendo realizada uma inclinação da cabeça para o lado afetado e uma compressão vertical (Figura 7). Também foi obtida resposta positiva no teste de Patte devido à presença de dor. O paciente permanecia em pé com ombros abduzidos e flexionado a 90°, o terapeuta aplicava uma resistência contra uma rotação medial (Figura 8).

Figura 7 - Teste de Spurling.



Fonte: Silveira (2020).

Figura 8 - Teste de Patte.



Fonte: USP (2022).

O teste de Speed, usado para avaliar a integridade do tendão do músculo bíceps braquial, é realizado da seguinte maneira: o indivíduo permanece com flexão do ombro e rotação externa, extensão do cotovelo e supinação do antebraço no qual é empregado uma força contrária e a resposta será positiva quando houver dor (Figura 9), sendo apresentada resposta positiva.

Figura 9 - Teste de Speed.



Fonte: Fisiobrunioldo (2015).

### 3.1.1.7 Avaliação dinâmica

Para avaliar a função da paciente de forma dinâmica foi utilizado o ritmo escapuloumeral e um teste denominado *Medicine ball*.

Na figura 10 é mostrada a avaliação do ritmo escapuloumeral da paciente: ela permanecia em pé, segurando dois halteres de 2 kg e realizava uma abdução do ombro. Foi observado que o ângulo inferior da escápula não chegava na linha média axilar, indicando fraqueza de trapézio e encurtamento de romboides, presença de *slide* anterior e havia uma discinesia grau II por causa de fraqueza de romboides e trapézio (MAGEE, 2005). Foi observado a presença de slide anterior, com fraqueza dos músculos infraespinhal e redondo menor, causando um deslizamento anterior da cabeça do úmero. Essa figura pode ser correlacionada com as disciplinas de Traumato-ortopedia, Biomecânica e Anatomia musculoesquelética.

O ritmo escapuloumeral tem como intuito gerar uma maior congruência articular posicionando a cabeça do úmero sobre a fossa glenóide, proporcionar uma boa relação comprimento-tensão dos músculos que atuam no úmero e diminuir as instabilidades. Durante todo o movimento de elevação do ombro a escápula e o úmero participam, sendo que no início os movimentos de abdução e flexão ocorrem somente na GU e a escápula mantém-se fixa. Após 30° de abdução ou 60° de flexão, irá acontecer uma relação de 2:1 entre a GU e a escapulotorácica (ET), ou seja, para cada 10° de movimento que acontece na articulação GU 5° ocorre na ET. (KAPANDJI, 2000; KISNER; COLBY, 2004; SMITH; WEISS; LEHMKUHL, 1997). Ao final do movimento a escápula realiza uma rotação externa para complementar o ritmo (KIBLER et al., 2013; LUDEWIG; BRAMAN, 2011).



A discinesia escapular ou escápula alada é considerada uma alteração desse ritmo devido à sobrecarga articular sendo um dos principais fatores de risco para lesão no ombro, disfunções biomecânicas, rigidez, lesões musculares, fraturas entre outras. (LEMES; GARDENGHI, 2019). Sua principal característica é um ressalto na borda medial ou inferior da escápula durante os movimentos da GU (BLEY; LUCARELLI; MARCHETTI, 2016; KIBLER; SCIASCIA; WILKES, 2012).

A discinesia pode ser classificada em 4 tipos: tipo I (Ângulo inferior) onde há uma proeminência na borda medial da escápula em repouso e no movimento o ângulo inferior se inclina juntamente com o acrômio, tipo II (borda medial) no movimento a borda escapular medial inclina, tipo III (Borda superior) no movimento o ombro encolhe e ele é iniciado sem atuação da escápula e tipo IV (Escapuloumeral simétrico) no movimento as escápulas vão girar para cima e os ângulos inferiores vão para lateral longe da linha média (KIBLER; SCIASCIA; WILKES, 2012).

Figura 10 - Ritmo Escapulo-Umeral.



Fonte: Do autor (2022).

Na figura 11, é demonstrado o teste de *Medicine ball*, que consiste em um arremesso criado por John e Nelson em 1986. Os autores afirmaram que ele tinha como intuito verificar a força explosiva dos braços e da cintura escapular (DARONCO; SOUZA; NICORENA 2011). A paciente permanecia sentada com o tronco apoiado e os joelhos flexionados, segurando uma bola de 2 kg com as duas mãos com os cotovelos próximos do corpo e quando era solicitada realizava 3 arremessos. Era verificada a distância alcançada, sendo que no

primeiro lançamento foram obtidos 97 cm, o segundo 112 cm e o terceiro 107 cm. A imagem 11 pode ser correlacionada com as disciplinas de Semiologia, Cinesiologia e Biomecânica.

Figura 11 - Medicine Ball.



**Fonte:** Do autor (2022).

#### 3.1.1.8 Exames complementares

Através de uma ressonância magnética que a paciente realizou, foi possível observar sinais de ruptura de espessura total das porções insercionais de todas as bandas do tendão do músculo supraespinhal com retração de 1,5 cm. Além disso, foi observado que os tendões dos músculos subescapular e infraespinhal apresentavam uma pequena ruptura intrasubstancial na porção insercional sem evidências de lesões transfixantes, como também uma alteração difusa de sinal do tendão da cabeça longa do bíceps com sinais de ruptura parcial.

#### 3.1.2 Tratamento fisioterapêutico

Como objetivos para o tratamento fisioterapêutico, foi proposto um programa para ganho de força, flexibilidade, mobilidade, alívio da dor e diminuição da inflamação.

A atuação da fisioterapia é de suma importância utilizando recursos eletrotermofototerápicos e a cinesioterapia para ajudar na melhora dos sintomas, no alívio da dor, ganho de ADM e força e redução do processo inflamatório.

De acordo com Hebert et al. (2009) o tratamento indicado para essas lesões é iniciar com uma abordagem conservadora começando pelo alívio da dor usando a termoterapia e

mobilização, depois estiramento muscular e por fim o reforço muscular com a cinesioterapia utilizando exercícios isotônicos e isométricos.

A cinesioterapia é um recurso essencial para o tratamento dessa paciente podendo ser usada tanto na fase aguda quanto na crônica com objetivos diferentes, onde em uma será utilizada para obtenção da amplitude de movimento e força e na outra para estabilização e reequilíbrio muscular (ANDRADE; CORREA FILHO; QUEIROZ, 2004; BRITO, 2008; MERAIO et al., 2019). Ademais, esse método vai auxiliar na redução da progressão do distúrbio e na prevenção de futuras recidivas (BRITO, 2008).

Na figura 12 pode-se observar a paciente realizando um exercício para o fortalecimento dos músculos infraespinhal e redondo menor com o auxílio de uma faixa elástica e uma bola sem carga colocada embaixo das axilas. Era solicitado que ela realizasse uma rotação externa do ombro vencendo a resistência da faixa elástica. Esta atividade pode ser relacionada com as disciplinas de Cinesioterapia, Biomecânica e Traumatologia-Ortopedia.

Figura 12 - Exercício para fortalecimento de infraespinhal e redondo menor.



Fonte: Do autor (2022).

Os músculos infraespinhal e redondo menor estão precisamente relacionados na posição e na ação (SMITH; WEISS; LEHMKUHL, 1997). Além disso, eles realizam a estabilização da cabeça do úmero contra as forças de rotação interna, alinhando a cabeça umeral dentro da cavidade glenóide, por isso a perda de força desses músculos pode ocasionar uma excessiva translação anterior e instabilidade, aumentando a chance de ocorrer impacto do ombro (KISNER; COLBY, 2004).

O infraespinhal tem maior eficiência na rotação externa sem abdução do ombro em ângulos mais baixos do que ângulos maiores (ESCAMILLA et al., 2009; KELLY; KADRMAS; SPEER, 1996). O redondo menor vai ter maior eficiência em rotação externa sem ter influência do ângulo de amplitude do ombro (OTIS et al., 1994).

Martins (2011) afirmou que os exercícios de rotação externa do ombro sem abdução com o cotovelo flexionado a 90° são essenciais para o ganho de força dos músculos infraespinhal e redondo menor e precisa estar dentro do protocolo de reabilitação de lesões do manguito rotador.

Os exercícios de cadeia cinética fechada e aberta resistido e atividades para ganho de amplitude são eficientes para o tratamento da função e da dor de pacientes com lesão do manguito rotador utilizando-se faixas elásticas como resistência e séries de 10 repetições, realizando a progressão dessa carga de acordo com cada paciente (HERON; WOBY; THOMPSON, 2017).

Malone, Mcpoil e Nitz (1995) afirmaram que ao comparar exercícios de cadeia fechada e aberta para o ombro utilizando exercícios para adução, abdução, flexão, extensão, rotação medial e lateral observou-se que os dois têm eficácia, mas o de cadeia cinética fechada tem resultados melhores para a funcionalidade do membro. O fortalecimento isolado dos músculos infraespinhal e redondo menor aumenta a resistência e força do deltóide fazendo com que o paciente com lesão do tendão do supraespinhal tenha uma boa recuperação (NEER, 1983; TORSTENSEN; MEEN; STIRIS, 1994). Além disso Morelli e Vulcano (1993) afirmaram que o reequilíbrio entre as musculaturas é essencial para a melhora da lesão principalmente na força dos rotadores do ombro que têm ação na estabilidade e depressão da cabeça do úmero.

Na figura 13 é apresentado um exercício para ganho de ADM do ombro: a paciente permanecia em pé sendo realizados movimentos de flexão e extensão do ombro com auxílio do fisioterapeuta. Essa imagem pode ser relacionada as disciplinas de Cinesioterapia, Biomecânica e Cinesiologia.

Figura 13 - Exercícios para ganho de ADM de ombro.



**Fonte:** Do autor (2022).

A ADM sem alterações é essencial para uma boa execução dos movimentos, principalmente na realização das AVD's além disso os movimentos osteocinemáticos vão depender do bom desempenho da cápsula articular, músculos, tendões, ligamentos e tecidos. Vários exercícios podem gerar o aumento ou a preservação da flexibilidade (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2010).

Atualmente são usadas diversas intervenções em cinesioterapia para promover o aumento da ADM. Dentre essas técnicas podem ser usados a mobilização articular, alongamento muscular e mobilização neural. (KISNER; COLBY, 2009). Desse modo, a fisioterapia é uma grande aliada no tratamento conservador de lesões do manguito rotador, possuindo diversas técnicas que podem gerar alívio de dor, melhora da ADM, aumento da força e do controle motor (METZKER, 2010).

Na figura 14 é apresentado um exercício para ganho de força do músculo subescapular. A paciente realiza rotação interna do ombro contra a resistência de uma faixa elástica. Essa imagem pode ser correlacionada com as disciplinas de Cinesioterapia, Traumato-Ortopedia e Biomecânica.

Figura 14 - Fortalecimento do subescapular.



Fonte: Do autor (2022).

Existem diversos fatores que causam a inflamação dos tendões dos músculos do manguito rotador, como por exemplo, excesso de força, esforços repetitivos, traumas e entre outros. Essas causas podem ser agudas com início rápido e presença de dor ou crônicas devido a perda da flexibilidade e fraqueza do tendão (REES; STRIDE; SCOTT, 2014).

Para ganho de força do músculo subescapular são aplicados exercícios de rotação interna do ombro, realizados com ou sem abdução desta articulação (ESCAMILLA et al., 2009; SOUZA, 2001; TATE et al., 2010). Se esse movimento for realizado com 90° de abdução haverá menor ação de outros músculos como redondo maior, grande dorsal e peitoral maior tendo ação isolada do subescapular. Entretanto, pode ser ocasionada a distensão da cápsula e do ligamento glenoumeral (ESCAMILLA et al., 2009; REINOLD et al., 2004).

Escamilla et al. (2009) avaliaram exercícios de rotação interna (R.I.) e externa (R.E.) de ombro em decúbito lateral para ganho de força e concluir que a ativação eletromiográfica da R.E. é maior para redondo menor seguido de infraespinhal e a R.I tem maior ativação do subescapular.

Na figura 15 é mostrada a aplicação do ultrassom para diminuição da inflamação e extensibilidade do colágeno em toda região proximal do úmero. Essa imagem pode ser relacionada a disciplinas de Eletrotermofototerapia, Patologia geral e Traumatologia-Ortopedia.

Figura 15 - Aplicação do ultrassom.



**Fonte:** Do autor (2022).

Oliveira, Miranda e Matos (2017) afirmaram que os efeitos fisiológicos do US são dependentes de fatores físicos e biológicos e que esse recurso terapêutico possui benefícios térmicos produzindo um calor profundo nos músculos, gerando assim redução do espasmo muscular, aumento do fluxo sanguíneo e eliminação da fibrose e benefícios não térmicos que possibilita a dispersão de toxinas e fluidos do edema e quebra de calcificações.

Nesta paciente foram utilizados os seguintes parâmetros o modo contínuo, com a ERA 3,5, a frequência de 1 Mhz, intensidade 2,0 por 5 minutos (RODRIGUES et al., 2021).

Na figura 16 é demonstrada a realização de uma mobilização articular para ganho de ADM do ombro. Pode ser relacionada às disciplinas de Cinesioterapia, Terapias Manuais e Cinesiologia.

Figura 16 - Mobilização articular.



**Fonte:** Do autor (2022).

Gebremariam et al. (2014) afirmaram que o uso da terapia manual em uma reabilitação de tendinopatia do manguito rotador melhorava a função, ADM e a dor dos indivíduos, mas as evidências científicas estão limitadas sendo necessários mais estudos para comprovar sua eficiência na prática.

Entre as técnicas de terapia manual utilizadas em protocolo para reabilitar tendinopatias a mobilização articular é uma das principais escolhidas (CESÁRIO, 2017). Para a inserção desse método em um protocolo existem três fatores que podem ser utilizados para ajudar na reorganização do tecido, sendo atingir a dinâmica dos fluidos, auxiliar no processo de reparo e influenciar na ação mecânica dos tecidos e sua estrutura (BARBOSA et al., 2008).

Segundo Maitland et al. (2003) há quatro graus para se classificar as mobilizações articulares através dos efeitos fisiológicos e a forma de aplicação: grau I são pequenos movimentos no início do arco que vão ativar as comportas medulares; grau II são movimentos grandes no meio do arco que ativam as comportas medulares e promovem o retorno linfático e venoso; grau III são movimentos em todo o arco que causa estresse em locais encurtados com presença de aderências e grau IV que são pequenos movimentos no final do arco que geram estresse nos tecidos com fibrose.

Na figura 17 é apresentado um alongamento da cápsula posterior no ombro. Esta imagem pode ser correlacionada às disciplinas de Cinesioterapia, Biomecânica e Cinesiologia.



Figura 17 - Alongamento de cápsula posterior.



**Fonte:** Do autor (2022).

O alongamento muscular é realizado pelo afastamento de um músculo do outro e ele precisa ser colocado dentro da reabilitação das tendinites de ombros, com o intuito de ganhar flexibilidade muscular e ADM (MAGEE, 2010). Camargo et al. (2015), afirmaram que dentro de uma reabilitação fisioterapêutica para tendinopatia do ombro é preciso ter alongamento muscular e exercícios para ganho de força, que irão assim proporcionar redução da dor e ganho de funcionalidade.

Antes de realizar o alongamento capsular é preciso conhecer a atuação da cápsula articular no funcionamento normal do ombro, por exemplo se essa cápsula for encurtada ou espessa será ocasionada diminuição dos movimentos ativos e passivos dos ombros, gerando perda da função e dor (NEUMANN, 2010). Quando acontecem esses encurtamentos o alongamento é utilizado para aumentar o comprimento dos tecidos moles e assim promover o aumento da ADM da articulação escolhida. Por isso, é essencial que haja a inserção desses exercícios que visem a restauração da função normal da cápsula articular na reabilitação das tendinopatias de ombro (CESÁRIO, 2017).

### 3.1.2.1 Reavaliação

Depois de 19 sessões foi realizada reavaliação da paciente para acompanhar a evolução do tratamento e observar se a mesma poderia receber alta. Foi observado a presença do ombro deprimido e fossa cubital para frente, no entanto, não havia mais slide anterior e

houve melhora do quadro algico. Foram reaplicados todos os testes sendo obtidos resultados positivos em todos. Na avaliação dinâmica foi feito o teste de *medicine ball* utilizando-se uma bola de 2 kg. O resultado obtido demonstra melhora quando comparado ao resultado inicial onde os seguintes parâmetros foram alcançados na 1ª tentativa alcançou 1,80 m, 2ª tentativa 1,91 m e 3ª tentativa 2,01 m, além disso, a avaliação do ritmo escapulo-umeral mostrou discinesia grau I e o ângulo inferior ainda não chegava na linha média. No quadro 5 são apresentados os resultados da goniometria da reavaliação e no quadro 6 os resultados da força muscular. Baseado na reavaliação após as 19 sessões pode-se concluir que a paciente não poderia ainda receber alta.

Quadro 5 - Reavaliação da Goniometria do ombro.

	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Flexão	180°	180°
Extensão	50°	60°
Abdução	170°	180°
Adução	30°	40°
Rotação Medial	90°	90°
Rotação Lateral	90°	90°

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 6 - Reavaliação da força na reavaliação.

<b>Músculos</b>	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Deltóide Anterior	Grau 5	Grau 5
Bíceps	Grau 5	Grau 5
Coracobraquial	Grau 5	Grau 5
Peitoral maior	Grau 5	Grau 5
Deltóide Posterior	Grau 5	Grau 5
Redondo Maior	Grau 5	Grau 5
Grande dorsal	Grau 5	Grau 5
Infraespinhal	Grau 5	Grau 5
Redondo Menor	Grau 5	Grau 5
Subescapular	Grau 5	Grau 5
Supraespinhal	Grau 5	Grau 5

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

### 3.2 Apresentações da atividade desenvolvida pelo aluno Bruno Ribeiro Vilela Paranaíba

Este portfólio foi desenvolvido através da observação na clínica de Fisioterapia do Centro Universitário de Lavras MG, sob supervisão da professora Alessandra de Castro Souza. O objetivo foi a realização do tratamento do caso clínico de dedo em gatilho.

#### 3.2.1 Dedo em gatilho

O aprisionamento do tendão dos dedos, formalmente chamado de Tenossinovite Estenosante (TE) é um distúrbio caracterizado pela limitação do movimento do dedo polegar. Esse fenômeno geralmente ocorre na palma da mão ao nível da articulação metacarpo-falângica. Ao tentar estender o dedo após a flexão completa, há uma sensação de estalo ou travamento. Existem condições anatômicas que podem se manifestar e desencadear a TE, mas a estenose da bainha do tendão dos flexores dos dedos é a anormalidade mais comum (MOORE, 2000).

Dedo em gatilho ou polegar em gatilho são sinônimos comuns para o aprisionamento do tendão flexor dos dedos das mãos sendo uma condição bastante comum, tornando as decisões no que tange o tratamento dos casos relativamente simples (MOORE, 2000).

Movimentos repetidos do tendão através de um compartimento estreitado causam o edemaciamento da região afetada bem como o acúmulo de líquido sinovial, resultando em mau deslizamento das estruturas adjacentes e ocasionalmente rigidez do tendão, o que pode levar até mesmo ao rompimento dessa estrutura. O Diagnóstico precoce e o tratamento da T.E. é essencial no sentido de se evitar a ruptura do tendão. (LUND et al., 2021).

#### 3.2.2 Quadro clínico

Paciente do sexo feminino, 60 anos de idade, artesã, procurou tratamento fisioterapêutico com queixa de sintomatologia dolorosa na cabeça do 4° e 5° metacarpo da mão esquerda. A paciente foi examinada e teve a sua anamnese e ficha de avaliação preenchida conforme quadro 7.

### 3.2.3 Avaliação clínica

Quadro 7 - Ficha clínica.

<b>Diagnóstico Médico</b>	Tenossinovite dos flexores do 4° e 5° dedos da mão esquerda.
<b>Resumo (HMA)</b>	Paciente relatou já ter passado por cirurgia do túnel do carpo na mão direita e retirada de cistos sinoviais na mão esquerda. Trabalhou 12 anos em escritório e faz artesanato atualmente. HMP: DM2, HAS.
<b>Relatos sobre a dor</b>	Iniciou-se sem precedentes, sente dor na cabeça do 4° e 5° metacarpo, ao movimentar-se e ao toque. Nega irradiação para outros membros e não cessa em nenhum dos movimentos articulares. Escala EVA: 7
<b>Inspeção e palpação</b>	Edema e rubor no 4° e 5° metacarpo da mão esquerda, enrijecimento dos dedos, pequeno edema presente na parte medial do cotovelo esquerdo, sem nenhuma alteração óssea.
<b>Goniometria</b>	Flexão de punho: D:79° E:76°. Extensão de punho: D:76° E:76°. Desvio ulnar: D:40° E:40°. Desvio radial: D:14° E:11°.
<b>Força muscular</b>	Teste não realizado devido ao quadro álgico da paciente.
<b>Encurtamentos Musculares</b>	Flexores de punho da mão esquerda.
<b>Testes especiais</b>	<i>Phalen</i> : negativo Sinal de <i>tinél</i> : negativo
<b>Avaliação dinâmica</b>	Movimento ativo: dor no começo do movimento e restrição de ADM no 4° e 5° dedo da mão esquerda.
<b>Hipótese diagnóstica</b>	Disfunção musculotendínea levando a dor e limitação de movimento.
<b>Conduta</b>	Ultrassom pulsado 3mhz, 10 minutos, intensidade 1,0; Mobilização articular; Liberação Miofascial; Laserterapia 4 joules (infravermelho e vermelho); Alongamento dos flexores de punho da mão esquerda; Fortalecimento dos flexores e extensores de punho e dedos da mão esquerda; Massagem por fricção transversa na região palmar e no sentido dos músculos flexores dos dedos até sua origem na região medial do cotovelo esquerdo.

**Fonte:** Elaborada pelo autor (2022).

### 3.2.4 Conduta fisioterapêutica

O diagnóstico é um aspecto importante da prática do fisioterapeuta. A seleção de testes que fornecerão as informações mais precisas e a avaliação adequada dos resultados são habilidades clínicas importantes. A maior parte da discussão em fisioterapia até o momento centrou-se na definição do diagnóstico, com muita atenção também à elucidação do processo patológico que se instalou. Determinar os melhores testes diagnósticos para uso em situações clínicas requer a capacidade de avaliar evidências na literatura que descrevem a precisão e a interpretação dos resultados dos testes (HALEY; FRAGALA-PINKHAM, 2006).

Assim, para a paciente foram aplicados testes especiais como objetivo descartar a possibilidade de se tratar de patologia conhecida como síndrome do túnel do carpo. Os testes e seus respectivos resultados foram: *Phalen*: negativo; Sinal de *tinél*: negativo.

O sinal de *Tinel* e o teste de *Phalen* são dois testes provocativos usados no diagnóstico da síndrome do túnel do carpo. Uma revisão da literatura revela uma ampla gama de sensibilidade para esses testes. Analisando os dados históricos e comparando-os com os resultados do sinal de *Tinel* e do teste de *Phalen* de 100 indivíduos sem síndrome do túnel do carpo (200 punhos), Kushner et al. (1992) concluiu que o sinal de *Tinel* não é útil na avaliação de pacientes com síndrome do túnel do carpo, enquanto o de *Phalen* que tem maior sensibilidade e especificidade, pode ser útil.

Desse modo, foi possível descartar a hipótese diagnóstica da outra síndrome uma vez que o teste mais sensível e específico teve seu resultado negativo.

Preenchida a ficha e aplicados os testes procedeu-se com a terapia aplicando técnicas aprendidas nas disciplinas da graduação em Fisioterapia, principalmente terapias manuais e eletrotermofototerapia. A seguir é apresentada a figura 18 que demonstra a realização de mobilização passiva com o objetivo de aumentar a mobilidade da articulação metacárpica e Inter cárpica.

#### 3.2.4.1 Mobilização articular

A mobilização ativa controlada precoce do punho é adicionada ao programa de tratamento para evitar a ocorrência de aderências e aberturas tendíneas e limitações funcionais (EISSENS; SCHUT; VAN DER SLUIS, 2007).

Figura 18 - Mobilização articular do 5º metacarpo.



**Fonte:** Do autor (2022).

Nessa mobilização a paciente foi orientada a permanecer com as mãos abertas e relaxadas objetivando o aumento da ADM dos movimentos de flexão e extensão e atenuar o quadro álgico. Pode-se correlacionar a figura 18 com as disciplinas de Anatomia Músculo Esquelética, Biomecânica e Cinesioterapia as quais fornecem subsídios para o conhecimento das mais diversas partes do corpo humano e no caso desse trabalho para a reabilitação das funções da mão da paciente.

A principal função da mão é segurar. Os movimentos em suas articulações fazem com que ela se adapte, tomando várias formas e tamanhos conforme os objetos com os quais ela entre em contato, desde que haja a adequada execução da oposição do polegar (GARDINER, 1995).

Para que haja um controle adequado da mão é necessária a ação de diversos músculos tanto da própria mão como do antebraço e esses músculos têm origem na região do côndilo medial do úmero.

As lesões em tendões das mãos são graves porque prejudicam severamente a sua funcionalidade. O tratamento é bem difícil e demorado; além disso, quando é necessário, são executados procedimentos cirúrgicos visando o reparo, o que pode ser bem complicado devido aos tendões serem envoltos por uma bainha sinovial (ASLAN; AFOKE, 2000; BUENDIA; MATTAR JUNIOR; ULSON, 2005).

É recomendável que a mobilização articular seja utilizada o mais precocemente possível porque ela pode promover a cicatrização de maneira mais rápida e mais efetiva sem a formação de aderências (BOYER et al., 2002).

A figura 19 a seguir ilustra a realização de massagem profunda na paciente para a prevenção de formação de aderência.

Figura 19 - Massagem transversa profunda.



Fonte: Do autor (2022).

Paciente recebendo uma massagem transversa profunda de *Cyriax* que é considerada uma das principais técnicas manuais para tratamento de distúrbios relacionados aos tendões. Essa intervenção promove um movimento terapêutico transversal das fibras do tecido lesionado que resulta na restauração da mobilidade de forma indolor. Além disso, previne a formação de aderências na cicatriz tornando-a flexível e funcional (SILVA, 2013).

Miranda (2016) menciona que para um tratamento das tendinopatias de forma adequada é preciso incluir técnicas de terapia manual como a massagem profunda transversa que vem mostrando efeitos positivos no alívio da dor, além do uso do ultrassom e da Cinesioterapia.

De acordo com Simancek e Fernandez (2006), a massagem profunda transversal (MTP), foi uma das primeiras técnicas de tratamentos manuais elaborados para distúrbios do tendão, atuando no tecido fibroso dos músculos, tendões e ligamentos, para diminuir aderência fibrosa e assim restaurar a mobilidade dos músculos. Além disso, ela também pode

atuar como forma de prevenção de uma futura lesão, focando na reestruturação dos tecidos, aumento da circulação e uma analgesia temporária.

#### 3.2.4.2 Eletrotermofototerapia

A figura 20 a seguir demonstra o emprego da fotobiomodulação para a prevenção de aderências.

Figura 20 - Laser de baixa frequência.



**Fonte:** Do autor (2022).

A utilização do Laser Therapy EC que possui uma luz vermelha atinge a derme e a epiderme e o fator infravermelho que consegue atingir os ossos e os músculos. O protocolo usado pela clínica de fisioterapia do UNILAVRAS estipula para casos como o apresentado nesse trabalho o uso do modo infravermelho na potência de 2 joules de forma pontual, sobre o trajeto do tendão flexor do 4º dedo usando protocolos pré-estabelecidos para tendinopatias. (LOPES, 2021). Snyder-Mackler et al. (1986) determinaram, em seu estudo, que o laser de baixa intensidade do tipo He-Ne aumenta a latência sensorial distal nervosa e, com isso, promove uma queda na velocidade de condução nervosa; portanto, o laser pode ser uma benéfica modalidade analgésica.

A laserterapia é essencial para o tratamento de lesões, proporcionando principalmente o estímulo de colágeno, proliferação de fibroblastos e células epiteliais (CRUZ; CASA JUNIOR; VIEIRA, 2013). Dessa maneira é possível comprovar a eficácia desse recurso



principalmente para regeneração de tecidos, prevenindo aderências, contraturas e rigidez (LEMOS; JORGE; RIBEIRO, 2013)

Portanto, faz-se necessário o conhecimento da anatomia músculo esquelética humana bem como a estrutura geral de ossos, articulações e músculos; o fisioterapeuta deve estar apto também a aplicação dos conhecimentos apreendidos em Eletrotermofototerapia - que explica sobre o uso de correntes elétricas para o tratamento de diversas patologias podendo ser reumática, traumato-ortopédicas, neurológicas, entre outras combinando o entendimento das ondas com as reações intrínsecas a fisiologia Humana e o funcionamento de seu organismo.

#### 3.2.4.3 Cinesioterapia

A figura 21 demonstra o movimento ativo de mão e dedos.

Figura 21 - Movimento ativo da mão.



**Fonte:** Do autor (2022).

Paciente realizando a extensão ativa do 2º e 3º dedos, sem o auxílio do fisioterapeuta; ela apoiava o dorso da mão em um travesseiro, e quando solicitada, realizava os movimentos.

A Biomecânica aparece como disciplina essencial nesse tipo de terapia uma vez que se desdobra sobre os vetores que representam movimentos presentes no corpo e quais músculos atuam neles e a Cinesioterapia, que versa sobre técnicas adequadas para tratar e prevenir comprometimentos das estruturas músculo esqueléticas e compreender os mecanismos das contrações musculares.

As contrações musculares podem ser divididas em dois tipos, dinâmica ou isotônica e estática ou isométrica. Quando há uma contração dinâmica ou isotônica ela vai modificar o comprimento do músculo. A contração isotônica quando é concêntrica contrai o músculo e os dois pontos de inserção se aproximam enquanto que na excêntrica, o músculo se alonga, e os dois pontos de inserção se afastam (XHARDEZ, 1990).

Os tendões são essenciais para os movimentos de preensão da mão, dificultando muito a realização das atividades diárias, por isso que a atuação da fisioterapia é de extrema importância (KLEINERT; BENNETT, 1978).

Durante a aplicação das técnicas em Cinesioterapia, que pode ser executada de forma ativa e passiva, os movimentos ativos são realizados a partir de uma contração muscular na qual o indivíduo controla a amplitude e força, já no movimento passivo os músculos não conseguem contrair sozinhos e é preciso que o terapeuta auxilie durante o movimento (GARDINER, 1995).

A figura 22 demonstra o alongamento ativo de punho e dedos para ganho de mobilidade e flexibilidade.

Figura 22 - Alongamento ativo de punho e dedos.



Fonte: Do autor (2022).

O alongamento é de suma importância para que haja ADM normal. É preciso que haja mobilidade e flexibilidade dos tecidos moles que circundam a articulação, ou seja, músculos, tecido conectivo e pele, e mobilidade articular. Imobilização prolongada, mobilidade prolongada, mobilidade restrita; doenças do tecido conectivo ou neuromusculares, processos

patológicos nos tecidos devido a traumas e deformidades ósseas, congênitas e adquiridas, são as condições que podem levar ao encurtamento adaptativo dos tecidos moles ao redor de uma articulação e perda subsequente da amplitude de movimento (KISNER; COLBY, 1992).

Desse modo, o alongamento pode ser descrito como qualquer manobra terapêutica elaborada para aumentar o comprimento de (alongar) estruturas de tecidos moles que foram patologicamente encurtadas e dessa forma garantir o aumento na amplitude de movimento. O alongamento pode ser passivo ou ativo (KISNER; COLBY, 1992).

As técnicas de alongamento utilizadas na articulação do punho são: alongamento para aumentar a flexão do punho: deve-se iniciar com a devida colocação das mãos, promover a supinação do antebraço e orientar o paciente que segure na região dorsal da própria mão, estabilizar o antebraço e, para alongar os extensores do punho, deve-se flexionar o punho do paciente e deixar que os dedos se estendam passivamente.

Já no alongamento para aumentar o desvio radial do punho: deve-se iniciar com a preensão da face ulnar da mão ao longo do quinto metacárpico e manter o punho na posição média, estabilizar o antebraço e desviar radialmente o punho para alongar os músculos flexor ulnar do carpo e extensor ulnar do carpo.

O alongamento para aumentar o desvio ulnar do punho inicia-se com o ato de segurar as mãos pela face radial, ao longo do segundo metacárpico (não o polegar) e manter o punho na posição média, estabilizar o antebraço e desviar ulnarmente o punho para alongar os músculos flexor radial do carpo, extensor radial longo do carpo, extensor radial curto do carpo (KISNER; COLBY, 1992).

Em seguida, alongam-se os dedos da mão, que devem sempre ser alongados individualmente, e não devem ser alongados de maneira grosseira. Inicia-se com o movimento na articulação mais distal para minimizar a compressão articular nas pequenas articulações dos dedos. O espaço membranoso entre o primeiro e segundo metacárpico é essencial para a funcionalidade da mão. Alonga-se essa área sendo aplicada uma força nas cabeças dos primeiros e segundos metacárpicos nas falanges (KISNER; COLBY, 1992).

No decorrer das sessões todos os exercícios de alongamentos foram realizados pela paciente com duração de um minuto sem repetições.

A figura 23 demonstra o fortalecimento muscular de flexores de dedo realizado com dispositivo.

Figura 23 - Fortalecimento de flexores de dedo.



**Fonte:** Do autor (2022).

Um estudo de Kim et al. (2021) mostrou que na T.E a fraqueza muscular, o aumento da dor e a redução da função foram relatados por uma amostra de sessenta pacientes. Além disso, o dedo em gatilho está diretamente correlacionado com a fraqueza muscular causando aumento da dor, o que afeta a vida dos pacientes acometidos. As intervenções fisioterapêuticas de pacientes com síndrome do dedo em gatilho devem ser combinadas com tratamento para aumento da força muscular, bem como redução da dor.

O fortalecimento dos músculos flexores dos dedos, seguindo programa de tratamento preconizado para a paciente é realizado com dispositivo próprio para exercícios de mãos e dedos da marca *Digiflex*, começando pela cor leve amarelo que se configura com um peso de 1.5 lbs ou 0,7 kg extra leve, progredindo até que se chegue ao vermelho que possui 3.0 lbs - 1,4 kg.

Apesar de ser perceptível o ganho de força na preensão, haja visto que a paciente teve progressão das cargas no uso do dispositivo citado, não foi aplicado o teste com o dinamômetro devido ao quadro doloroso que ainda era intenso e que fez com que a paciente optasse por não realizar.

Há considerável variação nos métodos atuais de avaliação da força de preensão, o que dificulta a comparação entre os estudos. Um método padronizado permitiria uma medição mais consistente da força de preensão e uma melhor avaliação da sarcopenia (ROBERTS et al., 2011).

Fez parte do tratamento também, técnicas de liberação miofascial como mostra a figura 24.

Figura 24 - Liberação Miofascial.



**Fonte:** Do autor (2022).

Técnicas manuais que liberam pontos de tensão e melhora a função muscular, mobilidade e funcionalidade. A liberação miofascial é uma técnica a qual mescla apoios, pressão manual e deslizamentos no tecido miofascial, que requer o reconhecimento das áreas e trajetos de resistências e tensões, que se dá num processo interativo, pois necessita da resposta do corpo do paciente para determinar a duração, profundidade e direção da pressão exercida sobre o tecido (RÊGO et al., 2012).

O toque realizado com as mãos é a sobrecarga inicial colocada sobre o tecido, a partir da qual se esperam as respostas bioquímicas e mecânicas. O que é primeiramente afetado é o componente do complexo elástico colagenoso do tecido (a amplitude elástica) e então o fisioterapeuta é capaz de sentir pelo tato uma resistência flexível (o limite elástico). Essa técnica refere-se à ação de destravar e reequilibrar os músculos (mio) e seus envelopes de tecido conjuntivo (fáscias). A manipulação deste tecido pelo terapeuta promove sua liberação e melhora da função musculoesquelética (RÊGO et al., 2012).

#### 3.2.4.4 Ultrassom terapêutico

Utilizou-se também o aparelho de ultrassom pulsado (Figura 25) na frequência de 3mhz, por 10 minutos, na intensidade 1,0. Os objetivos foram proporcionar analgesia e reduzir a inflamação.

Figura 25 - Aparelho Ultrassom.



**Fonte:** Acervo do Fabricante (2022).

Van Der Windt (1999) supõe que o ultrassom tenha efeitos térmicos e mecânicos no tecido alvo, resultando em um aumento do metabolismo local, circulação, extensibilidade do tecido conjuntivo e regeneração do tecido.

Recursos como as ondas do ultrassom de baixa intensidade com a vantagem de não ser uma terapia invasiva e possuir alta penetração tecidual têm sido amplamente utilizados nas vivencias clínicas, tais características podem efetivamente superar a principal limitação da luz que por não precisar de um meio para se propagar tende a não ser tão pontual como as ondas sonoras (OUYANG et al., 2020).

Segundo Ciena et al. (2009) o uso analgésico do ultrassom pode ser considerado efetivo na sintomatologia das dores álgicas. Esse efeito pode ser elucidado, segundo pela estimulação da síntese proteica, regeneração tecidual e diminuição do limiar da dor com alteração na concentração de  $Na^{2+}$ ; ainda, segundo a teoria das comportas da dor, a ação térmica teria possível influência benéfica.

### 3.2.4.5 Reavaliação

Decorridas 21 sessões se fez necessário realizar uma reavaliação para mensurar os resultados obtidos após a terapia. Aplicou-se, então, testes que demonstraram a melhora do quadro algico, sendo evidenciado o valor 2 na escala EVA além da diminuição do edema e ganho da amplitude de movimento. A paciente recebeu alta após 21 sessões de fisioterapia.

Dados da goniometria são apresentados no quadro 8.

Quadro 8 - Goniometria.

Flexão de punho	Direita 84	Esquerda 82
Extensão de punho	Direita 83	Esquerda 81
Desvio ulnar	Direita 45	Esquerda 42
Desvio radial	Direita 15	Esquerda 13

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

### 3.3 Apresentação da atividade desenvolvida pelo aluno Caio Penha Moreira

Esse portfólio traz a observação da atuação da fisioterapia em lesões ortopédicas na clínica integrada de Fisioterapia do Centro Universitário de Lavras MG, sob a supervisão da professora Alessandra de Castro Souza.

#### 3.3.1 Descrição do caso clínico

Paciente D.M.O, sexo feminino, 64 anos, professora há mais de 40 anos, aposentada, natural de Lavras-MG, sofreu uma lesão por impacto levando à ruptura parcial do tendão do musculo supraespinhal com inflamação da capsula articular. Iniciou o tratamento fisioterapêutico desde o início dos sintomas, há 20 anos, havendo melhoras dos sintomas durante a realização das sessões de fisioterapia.

##### 3.3.1.1 Anamnese

Os resultados da anamnese são demonstrados no quadro 9.

Quadro 9 - Resultados da Anamnese.

<b>Gênero</b>	Feminino
<b>Idade</b>	64 anos
<b>Profissão</b>	Professora aposentada
<b>Peso</b>	56kg
<b>Altura</b>	1,58cm
<b>IMC</b>	23
<b>Diagnóstico Clínico</b>	Tendinite de ombro direito, com ruptura parcial de supraespinhal.
<b>Diagnóstico Fisioterapêutico</b>	Disfunção tendínea levando a fraqueza muscular, alteração das AVDs e diminuição de ADM de ombro.
<b>Queixa Principal</b>	Dor no ombro com irradiação, impedindo nas AVDs.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

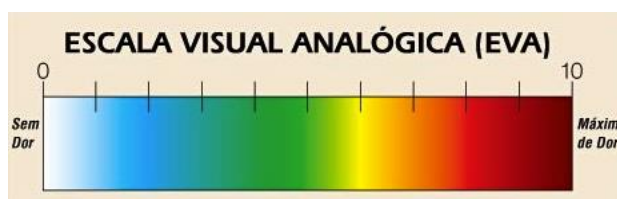
### 3.3.1.2 Exame físico

No exame físico foi realizada palpação, inspeção, testes para avaliar a força muscular e os encurtamentos, goniometria, relatos sobre a dor, testes dinâmicos e aplicação de testes especiais para elaborar a conduta fisioterapêutica.

### 3.3.1.3 Relatos das dores, inspeção e palpação

Durante a avaliação foi utilizada a escala visual analógica da dor (EVA), apresentada na figura 26. A paciente não apresentou dor mediante a aplicação de corticoides na região. A paciente descreve que a dor é em queimação, irradiada para o cotovelo e braço. Para o alívio do quadro álgico, relatou que faz uso de compressas de gelo na região. Na inspeção e palpação foram observadas alterações, tais como, leve edema em região média do braço e nódulo palpável na região medial do tríceps.

Figura 26 - Escala Visual Analógica (EVA).



Fonte: Horta et al. (2014, p. 492).



### 3.3.1.4 Avaliação da Goniometria

A goniometria refere-se à medida de ângulos articulares presentes nas articulações dos seres humanos. O instrumento mais utilizado para medir a ADM é o goniômetro universal. Por sua versatilidade, os goniômetros assim chamados, podem ser de plástico ou de metal e ter diferentes tamanhos, mas com o mesmo padrão básico (MOORE, 1949).

Todos têm um corpo e dois braços: um móvel e outro fixo. No corpo do goniômetro, estão as escalas, podendo ser um círculo completo (O a 360°) ou de meio círculo (O a 180°).

O goniômetro apresenta vantagens: é um instrumento barato, de fácil manuseio e que permite que as medidas sejam tomadas rapidamente (MARQUES, 1997).

Na realização da goniometria, analisou-se a ADM do ombro, sua flexão, extensão, adução, abdução, rotação lateral e rotação medial de ambos os lados e os resultados obtidos estão apresentados no quadro 10.

Quadro 10 - Resultado da Goniometria de ombro.

	<b>Direito</b>	<b>Esquerdo</b>
Flexão	130°	152°
Extensão	60°	42°
Adução	30°	34°
Abdução	98°	130°
Rotação Lateral	80°	58°
Rotação Medial	60°	90°

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

### 3.3.1.5 Avaliação do grau de força e encurtamento muscular

Na continuidade da avaliação foi verificado o grau de força e os encurtamentos dos músculos deltoide, bíceps braquial, tríceps, peitoral maior, subescapular, infraespinal, redondo menor e serrátil. Os resultados são apresentados nos quadros 11 e 12.

Quadro 11 - Resultados do Grau de força muscular.

<b>Músculos</b>	<b>Direito</b>	<b>Esquerdo</b>
Deltoide	Grau 4	Grau 5
Bíceps	Grau 4	Grau 4
Tríceps	Grau 4	Grau 4
Peitoral maior	Grau 5	Grau 4
Subescapular	Grau 3	Grau 4
Infraespinal	Grau 2	Grau 3
Redondo menor	Grau 2	Grau 3
Serrátil	Grau 3	Grau 3

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 12 - Resultados dos encurtamentos musculares.

<b>Músculos</b>	<b>Direito</b>	<b>Esquerdo</b>
Deltoide	Ausente	Ausente
Bíceps	Ausente	Ausente
Tríceps	Ausente	Ausente
Peitoral menor	Presente	Presente
Subescapular	Ausente	Ausente
Infraespinal	Ausente	Ausente
Redondo menor	Ausente	Ausente
Serrátil	Ausente	Ausente

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

### 3.3.1.6 Testes especiais e avaliação dinâmica

Foram realizados os seguintes testes: Teste de Jobe, Teste de Patte, Teste de Gerber, Teste de Neer, Avaliação estática da Escapula, Ritmo Escapulo Umeral (REU), Medida da fossa cubital e Teste para slide anterior do ombro.

O teste de Jobe é realizado com o paciente elevando o membro superior, em extensão de cotovelo, na lateral-diagonal do corpo (linha da escápula) contra a resistência imposta pelo examinador; este teste avalia especificamente o músculo supra-espinal (ZENI et al., 2005). Apresentou teste negativo.

O teste de Patte é testado com o membro superior, braço colocado em abdução de 90°, o paciente realiza rotação externa contra a resistência imposta pelo examinador, o teste é utilizado para os músculos infra-espinal e redondo menor (ZENI et al., 2005). Apresentou teste negativo.

O teste de Gerber é realizado com o braço rodado internamente de forma que a superfície posterior da mão (dorso da mão) repouse na coluna lombar, apêndice D.

Conseguindo levantar ativamente a mão, afastando-a das costas demonstra o não comprometimento do subescapular (SILVA, 2016). Apresentou teste negativo.

O teste do Impacto de Neer positivo é realizado com o avaliador estabilizando a escápula do paciente com a mão e com a outra eleva contra o bordo ântero-inferior do acrômio (STENGER; SCHAFFER; PEREIRA JUNIOR, 2015). Segundo Magee (2002), o teste é indicador de uma lesão por excesso de uso do músculo supra - espinhoso e às vezes do tendão do bíceps, onde o paciente refere dor posicionando o membro superior para frente causando um “choque” do tubérculo maior. Apresentou teste positivo.

Avaliação estática do posicionamento escapular (*Burkhart*): A interpretação inicial deste teste diz que, uma diferença de mais de 1,5 cm entre os dois lados sugere o diagnóstico de disfunção no ombro, porém esta diferença de mais de 1,5 cm entre os lados é frequentemente observada entre indivíduos assintomáticos (PONTIN et al., 2012). A diferença maior que 1,5 na distância vertical do ângulo superior das escapulas e diferença entre o ângulo superior escapular até os processos espinhosos de modo bilateral, caracterizando por discinesia escapular tipo 3 (escala de Kibler) (KIBLER; MCMULLEN, 2003), onde ocorre a translação superior da escápula e proeminência da borda medial superior da escápula, demonstradas na figura 27.

Figura 27 – Avaliação estática da escápula.



Fonte: Do autor (2022)

Teste de assistência escapular positivo. O Teste tem como princípio o terapeuta auxiliar manualmente a escápula na rotação para cima e na inclinação posterior durante a elevação do braço realizada pelo paciente na tentativa de diminuir a dor e aumentar a amplitude de movimento do braço (RIBEIRO, 2018).

No ritmo escapulo umeral (REU) demonstrada na figura 28, houve uma rotação superior reduzida na amplitude de 60° no ombro direito, sendo notória a movimentação do ângulo inferior da escápula em aproximadamente 100° na abdução. Maior ativação do musculo trapézio em todas as fases com aumento do trapézio inferior nas fases entre 60-90° e 91° a 120° como consequência de uma inativação do musculo serrátil pois a escapula ala minimamente entre 40 e 60° com redução significativa na rotação superior na fase concêntrica da abdução (McCLURE et al., 2001).

Figura 28 – Avaliação do ritmo escapulo-umeral.



Fonte: Do autor (2022).

A avaliação deste ritmo escapulo-umeral foi realizada através de um teste simples e não invasivo, o qual denominamos de acordo com a realização real do movimento que é feito no plano escapular (ASSIS et al., 2005).

A medida da fossa cubital apresentou-se normolíneo.

Teste positivo de slide anterior em ambos os lados, evidenciando fraqueza de infraespal e redondo menor, confirmados pelos testes específicos supracitados acima.

### 3.3.2 Conduta Fisioterapêutica

Segundo Biasol (2007), os objetivos do tratamento fisioterapêutico são de alívio do quadro que concerne a dor, ganho de amplitude de movimento (ADM) e melhora da força muscular (FM) permitindo assim, maior funcionalidade do membro acometido.

A etiologia da Síndrome do Impacto pode ser decorrente de impacto primário, que é resultante da compressão mecânica do manguito rotador sob a porção anteroinferior do

acrômio. O impacto secundário, de acordo com Neer, acontece quando há relativa redução do espaço subacromial, devido à instabilidade funcional glenoumeral ou escapulo torácica (LIMA; BARBOSA; ALFIERI, 2007).

Após a avaliação da paciente foi elaborado um tratamento fisioterapêutico baseado em suas necessidades. Os objetivos foram o alívio do quadro álgico, ganho de flexibilidade, força muscular e resistência. Para o ganho desses objetivos foi elaborada uma conduta fisioterapêutica baseada em eletrotermofototerapia, cinesioterapia e biomecânica.

### 3.3.2.1 Eletrotermofototerapia

Apesar de não estar completamente elucidado seu mecanismo fisiológico de ação, é postulado que o estímulo elétrico através da pele inibiria as transmissões dos impulsos dolorosos através da medula espinhal, bem como a liberação de opiáceos endógenos, como endorfinas, pelo cérebro ou medula espinhal (FERREIRA; BELEZA, 2007).

Estudos laboratoriais têm demonstrado que a TENS diminui a atividade nociceptiva evocada nas células do corno dorsal da medula, quando aplicada em áreas de receptores somáticos, ativando fibras nervosas mielinizadas aferentes de grosso calibre. As pequenas fibras C, não mielinizadas e de condução mais lenta, que por sua vez conduzem os estímulos dolorosos, tornam-se incapazes de transmitir sua mensagem (FERREIRA; BELEZA, 2007).

Para diminuição do quadro álgico, foram realizados exercícios de fortalecimento do Manguito Rotador associada a TENS, demonstradas pela figura 29. A intensidade foi aumentada até que o paciente evocasse uma sensação desconfortável e, então, diminuída e ajustada em um nível tolerável ao paciente, sendo reajustada a cada sessão para manter adequada estimulação (GASHU et al., 2001).

De acordo com Andrews et al. (2000), Kitchen e Bazin (2003) e O'Sullivan e Schmitz (2004), a neurofisiologia da TENS convencional está baseada na teoria das comportas de Melzack e Wall (1965). Nesse modo de estimulação, irá ocorrer uma analgesia segmentar localizada no dermatomo decorrente da interferência da mensagem dolorosa.

Esta analgesia também pode ser interpretada como um aumento no limiar da dor e a TENS convencional é responsável por este efeito uma vez que vai interferir na transmissão das sensações dolorosas para os níveis supra-espinhais (ORANGE; AMORIN; LIMA, 2003; RESENDE et al., 2004).

Figura 29 – Fortalecimento do manguito rotador associado ao TENS.



Fonte: Do autor (2022).

O desenvolvimento da TENS está baseado diretamente no trabalho de Melzack e Wall (1965) que constitui a teoria da comporta em que a ativação de axônios mielinizados de grande diâmetro na periferia, aumenta a intensidade de inibição que atua sobre as células T na medula espinal via células de substância gelatinosa.

Segundo Gashu et al. (2001) a TENS teria a capacidade de produzir informações sensitivas a partir de aferentes de baixo limiar que inibem a transmissão da dor na medula espinal mediante a inibição da excitabilidade das células T via células SGIO. Esse modelo explica o alívio da dor durante a aplicação da TENS e o pós-efeito, através da teoria da liberação de endorfinas que são produzidas pelas glândulas pituitárias e que têm seu papel na modulação da dor.

A TENS convencional foi utilizado juntamente com exercícios resistidos de rotação lateral e medial do ombro com progressão da carga, o TENS convencional foi utilizado com parâmetros em alta frequência, baixa largura de pulso, por 20 minutos para o alívio da dor durante a realização dos exercícios resistidos.

### 3.3.2.2 Ultrassom terapêutico

O ultrassom é um recurso amplamente empregado nas afecções do sistema musculoesquelético, visando principalmente ao controle dos sinais e dos sintomas inflamatórios, ao estímulo à fibroplasia e à osteogênese e à modulação da dor. A frequência (MHz) do ultrassom é responsável por determinar a profundidade de penetração da onda mecânica no tecido-alvo. A literatura afirma que quanto maior a frequência da onda ultrassônica, menor será sua penetração nos tecidos e maior será a absorção (SANTOS, 2021).

Assim como a frequência, a intensidade ( $W/cm^2$ ), têm influência nos mecanismos térmicos e atérmicos promovidos pelo ultrassom, também foi variável, a energia sonora é convertida em energia térmica, sendo esta proporcional à intensidade do ultrassom (SANTOS et al., 2012).

Os benefícios do ultrassom são dependentes dos parâmetros utilizados para aplicação do aparelho, principalmente da dosimetria. Variáveis como o tamanho da área a ser tratada diferenças teciduais, duração da aplicação e o objetivo da conduta terapêutica também devem ser considerados (PRENTICE, 2002).

A cicatrização de feridas é um evento complexo, que envolve a interação de diversos componentes celulares e bioquímicos e ocorre espontaneamente, sem intervenções externas, mas que, quando tratada através de artifícios, tende a ocorrer de forma mais rápida e com melhores resultados funcionais e estéticos. A possibilidade de acelerar a cicatrização e o fechamento de lesões cutâneas, através de recursos químico-medicamentosos ou físicos, tem sido objeto de investigação de inúmeros pesquisadores. Vários estudos demonstram os efeitos benéficos do ultrassom terapêutico sobre este processo, indicada no tratamento tanto de condições agudas, como crônicas (KITCHEN; PARTRIGDE, 1990).

A utilização em processos inflamatórios não depende de ser pulsado ou contínuo, mas do momento do processo em que é aplicado. O uso analgésico do ultrassom pode ser considerado efetivo na sintomatologia das dores álgicas. Esse efeito pode ser elucidado, pela estimulação da síntese proteica, regeneração tecidual e diminuição do limiar da dor com alteração na concentração de  $Na^2+$ ; ainda, segundo a teoria das comportas da dor, a ação térmica teria possível influência benéfica (CIENA et al., 2009).

Têm-se atribuído ao ultrassom, na cicatrização de tecidos, um aumento na síntese de colágeno, na velocidade de cicatrização, uma maior resistência, maior capacidade de absorver energia, aumento do fluxo sanguíneo e a facilitação na proliferação de fibroblastos e a síntese de proteínas (ENWEMEKA, 1989; JACKSON; SCHWANE; STARCHER, 1991).



O ultrassom pode estimular a síntese proteica nos fibroblastos e também a divisão celular durante o período de proliferação. Isto significa uma menor resposta inflamatória, demonstrando que o ultrassom modula a inflamação, proporcionando uma maturação mais precoce das fibras de colágeno levando a um alinhamento longitudinal mais notório das fibras dos tendões tratados. Tendões são tecidos metabolicamente ativos e necessitam de aporte vascular, assim, na teoria vascular, é discutido que certos tendões incluindo o do supra espinhoso, ou pelo menos alguns segmentos destes, tenham uma provisão de sangue deficiente, deixando-os mais suscetíveis a degenerações (ENWEMEKA, 1989; JACKSON; SCHWANE; STARCHER, 1991).

O aparelho utilizado e os parâmetros são apresentados no quadro 13, em seguida o modo de aplicação apresentada na figura 30.

Quadro 13 - Parâmetros do ultrassom.

<b>APARELHO</b>	<b>INTENSIDADE</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>	<b>TEMPO</b>	<b>FUNÇÃO</b>
Ultrassom	1,0 $\mu$ s	3 MHz	10 min	Cicatrização

Fonte: Do autor (2022).

Figura 30 – Aplicação do ultrassom terapêutico.



Fonte: Do autor (2022).

### 3.3.2.3 Laserterapia



Foi utilizada com a paciente o laser da DMC protocolos com o intuito do reparo tecidual. Através de um aplicativo conectado ao celular, foi fornecido a quantidade de joules necessária e o tipo de onda, diferenciando em vermelho e infravermelho. Foi utilizado vermelho e infravermelho com 4J, por 40 segundos cada ponto, já fornecido pelo aplicativo, em todo trajeto do tendão do musculo supraespinhal, demonstrados na figura 31.

Ainda é enfatizado que o laser terapêutico não tem efeito diretamente curativo, entretanto, age como um importante agente antálgico, proporcionando ao organismo uma melhor resposta à inflamação, com consequente diminuição do edema e minimização da sintomatologia dolorosa, além de favorecer a reparação tecidual da região danificada mediante a bioestimulação celular (ROCHA, 2004).

Os efeitos proporcionados pela laserterapia que podem reduzir o quadro de dor e processo inflamatório, favorece a eliminação de substâncias alógenas, atua à distância sobre o “filtro da dor”, como um estímulo constante sobre as fibras nervosas grossas, bloqueando assim a passagem das sensações dolorosas transmitidas pelas fibras finas. Nas zonas reflexas por atuação sobre o cérebro, diminui os níveis de bradicinina e ativa a liberação de endorfinas, que também atuam como inibidores da sensação dolorosa. Já os efeitos anti-inflamatórios são consequências que o laser exerce sobre as prostaglandinas, pois modifica a pressão hidrostática intracapilar melhorando a absorção de líquidos intersticiais e provocando a redução do edema com ativação da regeneração tissular. Há também o efeito bioestimulativo trófico tissular, são eles: aumento de fibroblastos, regeneração dos vasos sanguíneos, incremento da revitalização a partir dos restos basais (AGNE, 2005).

Figura 31 – Aplicação de laserterapia.



**Fonte:** Do autor (2022).

#### 3.3.2.4 Cinesioterapia

Foram realizados exercícios de fortalecimento dos músculos infraespinal e redondo menor em 80% de 1 repetição máxima 1RM (3 kg) para ganho de força: 2 kg em cadeia cinética fechada (CCF) e aberta (CCA), com 3 séries de 10 repetições, evoluindo carga e mudança das repetições. Subescapular em 80% de 1RM (4 kg): 3 kg em CCA, 3 séries de 10 repetições com evolução. Deltoide em 80% de 1RM (3 kg): 2 kg em CCA, 3 séries de 10 repetições, com evolução. Supraespinal em 80% de 1RM (5 kg): 4 kg em CCA, 3 séries de 8 repetições com evolução. Tríceps braquial em 80% de 1RM (3 kg): 2 kg em CCA, 3 séries de 10 repetições.

Um dos exercícios utilizados na reabilitação da paciente foi o fortalecimento enfatizando tríceps excêntrico, e peitoral concêntrico na bola de Pilates, demonstrado pela figura 32, segundo Silva e Farinatt (2007), exercícios de 3 séries com 80% de 1 RM 2x na semana, tem um aumento de 41,9% da força com cerca de 8 exercícios resistidos.

A cinesioterapia ou exercício terapêutico, deve ser a intervenção principal no programa de assistência da fisioterapia, complementado por outras intervenções, tem a finalidade de aprimorar a função ou reduzir uma incapacidade, auxiliar no processo de recuperação do paciente, no fortalecimento e a recuperação funcional das musculaturas afetadas (KISNER; COLBY, 2005).

Figura 32 – Fortalecimento dos músculos peitorais e tríceps.



**Fonte:** Do autor (2022).

A evolução do tratamento fisioterapêutico deve enfatizar atividades de reforço muscular dos estabilizadores da escápula, pois, segundo Halbach e Tank (1993), a fraqueza persistente desse grupo muscular manterá alterado o ritmo escapuloumeral, favorecendo assim a impactação subacromial contínua.

Outro fator preponderante no reequilíbrio muscular é o trabalho de força dos músculos rotadores do ombro que, de acordo com Morelli e Vulcano (1993), desempenham papel fundamental na estabilidade e depressão da cabeça umeral. Além disso, os exercícios proprioceptivos devem ser implementados para o restabelecimento de uma aferência apropriada, determinando o equilíbrio das forças agonista e antagonista durante função do ombro.

Foram realizados exercícios isométricos de ativação do trapézio inferior e serrátil anterior, evoluindo para os exercícios de estabilização da escápula e fortalecimento do manguito rotador. A paciente iniciou com resistência elástica leve e evoluiu com resistência elástica média. Foi realizado o trabalho de conscientização de recrutamento muscular durante toda a conduta, orientando a paciente a manter os ombros abaixados e palpando os músculos que precisavam ser ativados durante o movimento demonstrados pela figura 33.

Tem sido descrito que durante a elevação do braço em indivíduos saudáveis a escápula deve rodar no sentido ascendente e posteriormente (PHADKE et al., 2009).

A estabilização é fornecida através da musculatura escapulotorácica através da aproximação da escápula sobre o tórax. Movimentos escapulares sobre o tórax alinham a

fossa glenóide com a cabeça do úmero maximizando a congruência articular e fornecendo uma base (PHADKE et al., 2009).

Vários estudos têm demonstrado padrões de atividade muscular alterada dos músculos escapulares nestes pacientes com impacto (ELLENBECKER; COOLS, 2010). Estes incluem a diminuição da atividade muscular ou força e mudanças nas propriedades de tempo dos músculos serrátil anterior, trapézio inferior e médio e aumento da ativação do trapézio superior (ELLENBECKER; COOLS, 2010). Esta ativação do trapézio superior pode ser vista como estratégia comum compensatória utilizada por pessoas com dor e patologia no ombro para elevar o braço (PHADKE et al., 2009). No entanto, isto pode reduzir a inclinação global posterior da escápula sobre o tórax e ser visto como um potencial mecanismo para causar ou agravar os sintomas da síndrome do impacto (PHADKE et al., 2009).

Quando fraqueza ou disfunção estão presentes na musculatura escapular, o posicionamento escapular normal e a mecânica tornam-se alterados (BASKURT et al., 2011). Quando a escápula não realiza seu papel na estabilização, a função do ombro é ineficiente, o que pode resultar não apenas na diminuição do desempenho neuromuscular, mas também pode predispor o indivíduo a lesão no ombro (BASKURT et al., 2011). Recentemente, tem tido foco sobre a necessidade de programar exercícios para extremidade superior, estando ciente do papel da escápula (BASKURT et al., 2011). Todos os exercícios devem integrar a estabilização escapular, técnicas a fim de manter uma adequada posição da escápula evitando o impacto e mantendo a relação de comprimento-tensão da musculatura (BASKURT et al., 2011). Segundo Walther et al. (2004) a fisioterapia é considerada a primeira escolha no tratamento conservador para melhorar o equilíbrio entre os músculos da cintura escapular e os glenoumerais.

A combinação de exercícios para os músculos estabilizadores da escápula e músculos do manguito rotador foi frequente (BANG; DEYLE, 2000; BASKURT et al., 2011; HOLMGREN et al., 2012; McCLURE et al., 2001; WALTHER et al., 2004) e deve ser considerada na reabilitação da síndrome do impacto (HOLMGREN et al., 2012). A combinação de terapia manual com exercícios escapulares também foi usada e trouxe mais benefícios que os exercícios sem a terapia manual (BANG; DEYLE, 2000).

Figura 33 – Fortalecimento de serrátil sob a fitt ball.



**Fonte:** Do autor (2022).

### 3.3.2.5 Reavaliação da goniometria da paciente

No quadro 14 é apresentado os dados de reavaliação após 29 sessões.

Quadro 14 - Resultado da reavaliação da goniometria de ombro.

	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Flexão	152°	154°
Extensão	60°	42°
Adução	40°	40°
Abdução	172°	174°
Rotação Lateral	85°	86°
Rotação Medial	87°	90°

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

### 3.3.2.6 Reavaliação do grau de força e encurtamento muscular

Na continuidade da reavaliação foram verificados o grau de força e os encurtamentos dos músculos deltoide, bíceps braquial, tríceps, peitoral maior, subescapular, infraespinal, redondo menor e serrátil. Os resultados são apresentados nos quadros 15 e 16.

Quadro 15 - Resultados do Grau de força muscular.

<b>Músculos</b>	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Deltoide	Grau 5	Grau 5
Bíceps	Grau 5	Grau 5
Tríceps	Grau 5	Grau 5
Peitoral maior	Grau 5	Grau 5
Subescapular	Grau 5	Grau 5
Infraespinal	Grau 5	Grau 5
Redondo menor	Grau 5	Grau 5
Serrátil	Grau 5	Grau 5

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 16 - Resultados dos encurtamentos musculares.

<b>Músculos</b>	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Deltoide	Ausente	Ausente
Bíceps	Ausente	Ausente
Tríceps	Ausente	Ausente
Peitoral menor	Ausente	Ausente
Subescapular	Ausente	Ausente
Infraespinal	Ausente	Ausente
Redondo menor	Ausente	Ausente
Serrátil	Ausente	Ausente

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

### 3.3.2.7 Reavaliação dos Testes especiais e avaliação dinâmica

A paciente relatou melhora do quadro álgico.

Teste de Jobe negativo.

Teste de Patte negativo.

Teste de Gerber negativo.

Teste do Impacto de Neer negativo.

Avaliação estática do posicionamento escapular (Burkhart): Apresentou 5 cm da diferença entre a borda das escapulas, apresentando-se normolínea.

Teste de assistência escapular negativo.

O ritmo escapulo umeral (REU) se manteve normal, respeitando o padrão 2:1.

Slide anterior: negativo, demonstrado pela figura 34, lado esquerdo em a; lado direito em b;

Figura 34 – Reavaliação de slide anterior.



Fonte: Do autor (2022).

Alta após 29 sessões.

#### 3.4 Apresentação da atividade desenvolvida pela Aluna Nicoly de Paulo Valentim

Esse portfólio foi elaborado através da observação na clínica de Fisioterapia do Centro universitário de Lavras no município de Lavras MG sob supervisão da professora Alessandra de Castro Souza. O objetivo foi a reabilitação de uma atleta de alto rendimento na modalidade de atletismo, com quadro clínico de sesamoidite com queixa de dores no hálux e na fáscia plantar.

##### 3.4.1 Sesamoidite

Na articulação do pé é possível identificar 2 ossos sesamóides encontrados dentro dos tendões do músculo flexor curto do hálux sob a cabeça do primeiro metatarso sendo denominado um fibular (lateral) e outro tibial (medial) demonstrado na figura 35 (DEAN et al., 2020; RICHARDSON, 1987). Esses ossos são essenciais para o funcionamento fisiológico da primeira articulação metatarsofalangiana, além de intensificar a força do músculo flexor curto do hálux e devido sua localização eles estão mais susceptíveis a traumas direto ou por repetição (ASAUMI et al., 2015).



A sesamoidite é definida como um processo inflamatório que afeta os ossos sesamoides (BERALDO et al., 2020; KARASICK; SCHWEITZER, 1998). Pode ser causada por diversos fatores, como a atividade física repetitiva, osteoartrite, artropatias inflamatórias, infecções e necrose vascular (BERALDO et al., 2020).

Nos últimos anos distúrbios nos ossos sesamoides vem sendo bastante evidenciados em atletas principalmente nos esportes de corrida e esses problemas dificultam a capacidade e rendimento desses indivíduos durante as competições, sendo importante então um acompanhamento multiprofissional adequado, buscando não somente o tratamento como a prevenção dessas patologias (MCBRYDE; ANDERSON, 1988).

A corrida possui algumas fases sendo de reação, aceleração, velocidade máxima e desaceleração dividida em etapas de apoio/suporte e aérea/suspensão (CLARK; WEYAND, 2014) por isso é importante o estudo da biomecânica dessa atleta durante a corrida, para ser possível analisar todos nos movimentos inclusive essas fases e permitir assim uma avaliação detalhada da disfunção e melhora do desempenho do indivíduo.

Van Gent (2007) afirmou que a corrida retrata uma modalidade esportiva com altos índices de lesões, onde em uma revisão eles identificaram que 19,4% a 79,3% das lesões dos membros inferiores 5,7% a 39,3% afetam os pés.

Figura 35 - Ossos Sesamóides.



**Fonte:** Simões (2016).



### 3.4.2 Descrição do caso clínico

Paciente J.N.V, atleta, 25 anos, solteira, foi encaminhada para a clínica de fisioterapia do Centro universitário de Lavras – UNILAVRAS com diagnóstico médico de sesamoidite na região do hálux direito. Ela informou que iniciou o esporte com 13 anos de idade, começando pela modalidade de corrida e que atualmente realiza a modalidade esportiva Heptatlon há 6 anos com treinos de 3 horas diárias durante 6 dias da semana. Além disso, ela relatou que procurou fisioterapia devido o histórico de entorse. Há um mês antes do diagnóstico de sesamoidite foi submetida a tratamento fisioterapêutico antes da lesão no Clube São Paulo.

#### 3.4.2.1 Anamnese

Ao iniciar a avaliação foi realizada a anamnese com os resultados obtidos mostrados no quadro 17.

Quadro 17 - Resultados da Anamnese.

<b>Gênero</b>	Feminino
<b>Idade</b>	25 anos
<b>Profissão</b>	Atleta
<b>Peso</b>	60 kg
<b>Altura</b>	1,63 cm
<b>IMC</b>	22,6
<b>Diagnóstico Clínico</b>	Sesamoidite
<b>Diagnóstico Fisioterapêutico</b>	Disfunção óssea levando a diminuição de amplitude de movimento de dorsiflexão apresentando sinais de inflamação na região do hálux
<b>Queixa Principal</b>	Dor nas regiões do hálux e fáschia plantar

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

#### 3.4.2.2 Exame físico

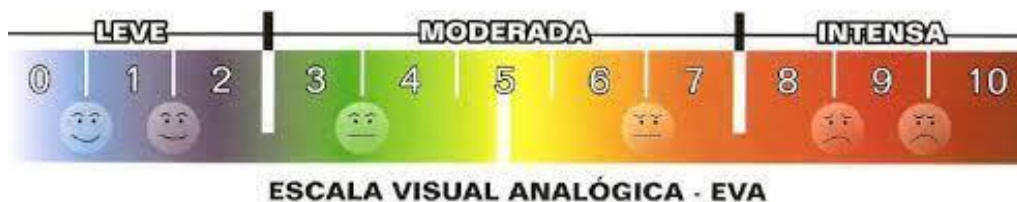
Durante o exame físico foram realizados a inspeção, palpação, goniometria e testes para avaliar a força muscular e encurtamento, além de serem colhidos relatos sobre a dor, aplicação de testes especiais e avaliação dinâmica para que assim fosse possível elaborar a conduta fisioterapêutica

### 3.4.2.3 Relatos das dores, inspeção e palpação

A paciente relatou dores na região do hálux, na face e maléolo medial do pé direito, além de dor durante a marcha e após a corrida. Foi aplicada a escala visual analógica da dor (EVA) mostrada na figura 36 onde era relatado o nível em que estava a dor naquele momento. Esta escala é graduada de 0 a 10, onde 0 a dor era leve e 10 a dor era muito intensa. A paciente relatou que a dor estava no número 9.

Durante a inspeção não foram encontradas alterações relevantes e na palpação foi relatada dor na região do hálux, no maléolo medial e no ligamento deltoíde.

Figura 36 - Escala Visual Analógica (EVA).



Fonte: Esperandio (2019).

### 3.4.2.4 Avaliação da Goniometria

Ao avaliar a ADM dos pacientes é utilizado um instrumento chamado goniômetro que dispõe um baixo custo e de fácil aplicação. Essa ferramenta possui um braço fixo, braço móvel e um eixo, onde eles são colocados em pontos de referência para a medição (NOLASCO et al., 2011).

Na goniometria da paciente foram realizadas as análises de ADM de flexão plantar, dorsiflexão, inversão e eversão do tornozelo. Os resultados obtidos estão demonstrados no quadro 18.

Quadro 18 - Resultado da Goniometria do Tornozelo.

	Lado Direito	Lado Esquerdo
Flexão Plantar	30°	36°
Dorsiflexão	23°	23°
Inversão	40°	40°
Eversão	20°	20°

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

### 3.4.2.5 Avaliação do grau de força e encurtamento muscular

Ao dar continuidade a avaliação foram verificados o grau de força dos músculos gastrocnêmio, sóleo, tibial anterior, glúteo médio e máximo. Os resultados mostrados no quadro 19. Além disso foi feito uma análise do encurtamento dos músculos gastrocnêmio, sóleo, quadríceps, isquiotibiais, tibial posterior e anterior sendo os resultados apresentados no quadro 20.

Quadro 19 - Resultados do Grau de força muscular.

<b>Músculos</b>	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Gastrocnêmio	Grau 5	Grau 5
Sóleo	Grau 5	Grau 5
Tibial Anterior	Grau 5	Grau 5
Glúteo Médio	Grau 5	Grau 5
Glúteo Máximo	Grau 5	Grau 5

**Fonte:** Elaborado pela autora (2022).

Quadro 20 - Resultados dos Encurtamentos musculares.

<b>Músculos</b>	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Gastrocnêmio	Presença	Presença
Sóleo	Presença	Presença
Quadríceps	Sem presença	Sem presença
Isquiotibiais	Sem presença	Sem presença
Tibial posterior	Sem presença	Sem presença
Tibial Anterior	Sem presença	Sem presença

**Fonte:** Elaborado pela autora (2022).

### 3.4.2.6 Teste especiais e avaliação dinâmica

Posteriormente foi aplicado o teste de gaveta anterior e posterior do tornozelo para verificar a instabilidade do membro após uma entorse. Cipriano (2005) relatou que esse teste pode identificar uma possível ruptura do ligamento talofibular anterior e posterior. Para sua realização é feita a estabilização do tornozelo e um deslocamento da tibia posteriormente ou anteriormente. Com a execução desse teste foram obtidos resultados negativos em ambos os lados.

Foi realizada avaliação dinâmica aplicando o teste de *step down*. Para sua realização é solicitado que o paciente realize agachamento unipodal com o quadril em flexão e o joelho

estendido para verificar a presença ou não de queda pélvica, assimetria de tronco, valgismo dinâmico, pronação excessiva do pé e redução da amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo.

Além disso o autor Silva (2020) afirmou que esse teste pode identificar alterações cinemáticas do tronco e do membro inferior principalmente em mulheres, sendo que essas alterações aumentam de forma progressiva com a evolução do ângulo da flexão de joelho na fase excêntrica, por isso é adequado usar um ângulo de 60°. Os resultados obtidos são demonstrados no quadro 21.

Quadro 21 - Resultados do *Step Down*.

	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Queda pélvica	Presença	Presença
Valgismo dinâmico	Presença	Presença
Pronação excessiva	Presença	Presença
Redução da ADM de dorsiflexão	Presença	Presença
Assimetria de tronco	Presença	

**Fonte:** Elaborado pela autora (2022).

### 3.4.3 Conduta Fisioterapêutica

A fisioterapia tem grande importância na prevenção e tratamento de lesões causadas pelos esportes, tem como objetivo melhorar o desempenho e recuperar os atletas desses eventos, fazendo com que esses indivíduos retornem precocemente para a atividade esportiva (BEIJSTERVELDT et al., 2012).

A alta intensidade das atividades físicas durante os treinos e competições promovem uma grande sobrecarga física nos atletas, por isso é de extrema importância lembrar que ao elaborar uma conduta de prevenção ou tratamento os profissionais têm o conhecimento sobre a anatomia, fisiologia, cinesiologia e biomecânica do corpo humano para que assim o atleta tenha esse preparo que é capaz de suportar toda essa demanda excessiva (PAZIN et al., 2018).

Após a avaliação minuciosa dessa paciente foi elaborado um plano de tratamento fisioterapêutico cujos objetivos são ganhos de força muscular, flexibilidade, resistência, equilíbrio, alívio de dor e redução do processo inflamatório. Para alcançar esses objetivos foi desenvolvida uma conduta utilizando principalmente a cinesioterapia e a eletrotermofototerapia.

### 3.4.3.1 Eletrotermofototerapia

Um recurso terapêutico eficaz dentro da eletrotermofototerapia é a laserterapia de baixa potência como mostrado na figura 37, que ajuda efetivamente no processo de reparação do tecido e modulação do processo inflamatório e o estresse oxidativo (ALVES et al., 2014).

Ele também pode promover eficácia para o metabolismo ósseo e na consolidação de fraturas. O tecido ósseo é constituído por osteoblastos, osteócitos e osteoclastos como também pela matriz óssea na qual cada um possui uma função específica. (RENNO et al., 2007).

Renno et al. (2007) e Stein et al. (2005) afirmam que a laserterapia de baixa potência promove uma adição de osteoblastos acelerando assim a consolidação de fraturas, além de aumentar a densidade mineral óssea.

De acordo com Sato e Pacheco (2005) foi usado como parâmetro para aplicação do laser na fásia plantar e no hálux direito o modo infravermelho com 3 J/cm<sup>2</sup>.

Na figura 37 é demonstrada a realização da laserterapia de baixa potência na paciente, com intuito de alívio de dor aguda. Este recurso pode auxiliar no retorno para o esporte precocemente, podendo ser relacionado com as disciplinas de Eletrotermofototerapia, Patologia e Fisioterapia Esportiva.

Figura 37 - Laserterapia de baixa potência.



**Fonte:** Da autora (2022).

Além desse recurso terapêutico existem outros que auxiliam durante o tratamento fisioterapêutico dos atletas, como por exemplo o ultrassom mostrado na figura 38.

O uso do ultrassom gera efeitos mecânicos sendo eficaz na aceleração da consolidação óssea, na reparação dos tecidos, aumento da circulação sanguínea, ativação do ciclo de cálcio, ganho de mobilidade articular e extensibilidade, além de reduzir espasmos musculares e aliviar as dores (MATHEUS et al., 2008).

De acordo com Silveira et al. (2008) foi utilizada como parâmetro para a paciente o modo contínuo, com frequência 1 Mhz, intensidade de 0,5 W/cm<sup>2</sup>, com ERA de 3,5 por 5 minutos.

Na figura 38 é apresentada a aplicação do ultrassom na atleta para ganhar extensibilidade de colágeno e diminuir edema, inflamação e dor. A imagem pode ser correlacionada com as disciplinas de Eletrotermofototerapia, Traumato-ortopedia e Fisiologia humana.

Figura 38 - Aplicação do ultrassom.



Fonte: Da autora (2022).

#### 3.4.3.2 Cinesioterapia

A cinesioterapia é um conjunto de exercícios que tem como objetivos o alívio da dor, a melhora da qualidade de vida, ganho de força, ADM e resistência muscular (HSIEH et al., 2022).

O treinamento dos atletas de alto nível sobrecarrega todo o sistema musculoesquelético necessitando de uma amplitude e força acima do nível fisiológico que suportem atividade de grande impacto. Por isso, é necessário um preparo adequado desses indivíduos, sendo a cinesioterapia um dos recursos fisioterapêuticos mais utilizados (PAZIN et al., 2018).

Na figura 39 é demonstrado um exercício para ganho de amplitude de dorsiflexão do tornozelo utilizando uma faixa elástica e um *theratube*, no qual é feita uma resistência pelo terapeuta e a atleta inclina-se para frente sem retirar o tornozelo do solo. Essa figura pode ser correlacionada com as disciplinas de cinesioterapia, biomecânica e anatomia musculoesquelética.

Figura 39 - Ganho de Amplitude do movimento de dorsiflexão.



**Fonte:** Da autora (2022).

O movimento de dorsiflexão do tornozelo é essencial para o desempenho funcional, marcha e descarga de peso dos atletas, principalmente, da modalidade atletismo. A presença da limitação aumenta o risco de lesões pelo esporte, principalmente entorses e processos inflamatórios (FRONER et al., 2020).

Em atletas de corrida o movimento de dorsiflexão é analisada na fase de contato do pé com o chão, onde a região posterior tem maior impacto durante o esporte, podendo gerar uma rigidez no pé e uma supinação ou pronação excessiva que vai ocasionar uma maior instabilidade da marcha e um maior risco de lesões nessa atleta (RANE; BULL, 2016).

Na figura 40 demonstrado um exercício para ganho de força do músculo sóleo, onde a paciente realiza o movimento de flexão plantar com auxílio da carga da cadeira extensora. Essa imagem pode ser associada as disciplinas de Traumatologia-Ortopedia, Fisioterapia Esportiva e Cinesiologia.

Figura 40 - Fortalecimento de sóleo.



**Fonte:** Da autora (2022).

O treino de força pode ser realizado através de diversos exercícios que são constantemente colocados na rotina dos atletas de corrida de forma progressiva para proporcionar potência e velocidade com uma carga moderada (GIL, 2013). Além disso, esse treinamento vai gerar aumento de produção de força máxima, melhora da efetividade mecânica da corrida, melhora da capacidade anaeróbica e da contração muscular (LIMA; PEREIRA, 2010).

Os movimentos do pé e do tornozelo são efetuados em três articulações sinoviais: talocrural, talocalcânea e transversa do tarso. Na articulação talocrural, o tálus junto com a tíbia, vão suportar o peso dos membros superiores e tronco transmitidos aos arcos do pé e para que haja uma maior amplitude é preciso da redução da tensão do músculo gastrocnêmio durante a flexão do joelho (FLOYD, 2016; TITTEL, 2014).

O fortalecimento muscular será maior durante os movimentos excêntricos dos músculos, porque eles irão fazer com que as fibras de contração rápida sejam desenvolvidas. Essas contrações excêntricas são essenciais na reabilitação das lesões, porque são necessárias durante a desaceleração dos movimentos realizados de forma rápida, porque se o músculo não estiver preparado para suportar essa ação, serão geradas lesões (RODRIGUES et al., 2016).

Os exercícios de fortalecimento do gastrocnêmio e do sóleo vão ser realizados através da flexão plantar, utilizando-se uma resistência como faixas elásticas, halteres fixos, anilhas, barras. O atleta pode ficar em decúbito dorsal, sentado ou em pé (HAMIL; KNUTZEN, 2012).



A figura 41 é demonstrada um exercício para treino do equilíbrio e da propriocepção utilizando o bozu com apoio unipodal. Essa imagem pode ser correlacionada com as disciplinas de Biomecânica, Cinesioterapia e Fisiologia do Exercício.

Figura 41 - Treino de equilíbrio e propriocepção.



**Fonte:** Da autora (2022).

A propriocepção provém da interação neural das informações relativas das tensões sobre os tendões, da distensão dos músculos e da posição das articulações, que vai permitir a consciência postural, seja o corpo de forma estática ou dinâmica (CHASKEL; PREIS; BERTASSONI NETO, 2013). A propriocepção envolve a movimentação articular, as sensações de cinestesia e induz o equilíbrio postural (PERES et al., 2014).

O ajuste que os receptores sensoriais realizam é essencial para a adaptação perceptual, ou seja, isso explica os ganhos gerados pelo treino proprioceptivo. O controle proprioceptivo vai melhorar a velocidade de reação que ocorre devido a falha na percepção que gera um má execução e controle do movimento (PACHECO; VAZ; PACHECO, 2005; PERES et al., 2014; SAITO et al., 2016).

A reeducação proprioceptiva tem como objetivo melhorar a proteção articular, utilizando o treinamento e condicionamento reflexivo, ou seja, através de exercícios de propriocepção (ANDREWS, 2000). Os exercícios proprioceptivos usados para o tratamento de lesões do tornozelo e pé retratam uma série de atividades baseada em estímulos especiais (ANDREWS; HARRELSON, 2000).

O equilíbrio é considerado um processo dinâmico da postura do corpo que tem como objetivo a prevenção de quedas, mantendo o centro de gravidade do corpo na área da base do corpo. Para se obter o equilíbrio é preciso de ajustes da atividade muscular e da posição da articulação, fundamentado nas informações enviadas pelo sistema vestibular e proprioceptivo, como também a visão (LEMOS; TEIXEIRA; MOTA, 2009).

O treino unipodal pode ser executado em plano estável com objetivo de trabalhar o equilíbrio e a propriocepção aumentando a dificuldade à medida que aumenta a velocidade dos movimentos, associando ao fechamento dos olhos ou algum movimento nos membros superiores, podendo ser usado pranchas, bozu e cama elástica (BAPTISTA; POCHINI, 2004).

Na figura 42 é mostrada um alongamento do músculo gastrocnêmio de forma passiva, onde a paciente permanece em decúbito dorsal e o fisioterapeuta vai executar o movimento de flexão do quadril com o joelho estendido e uma dorsiflexão do tornozelo até o limite da ADM de quadril estabilizando o membro oposto sendo 2 repetições de 30 segundos (CIPRIANI; ABEL; PIRRWITZ, 2003). Essa imagem pode ser correlacionada com as disciplinas de Cinesioterapia, Semiologia e Fisioterapia Esportiva.

Figura 42 - Alongamento de gastrocnêmio.



Fonte: Da autora (2022).

O alongamento é uma manobra usada para gerar aumento da mobilidade dos tecidos, promovendo assim aumento do comprimento das estruturas que foram encurtadas. Essa técnica tem como objetivo aumentar a flexibilidade articular, ou seja, aumentar ADM,

umentar a extensibilidade do tecido conjuntivo periarticular e musculotendínea (KISNER; COLBY, 2006).

O alongamento passivo demonstra maior eficiência para o ganho da flexibilidade, pelo fato de ser feito com assistência, além de gerar um maior relaxamento e assim uma maior amplitude atingida (AMIRI-KHORASANI; CALLEJA-GONZALEZ; MOGHARABI-MANZARI, 2016).

A flexibilidade é considerada responsável pela realização voluntária de uma amplitude de movimento máxima, mas dentro dos limites morfológicos (ALTER, 1999; DANTAS, 2005). Para Dantas (2005), o trabalho da flexibilidade requer grandes amplitudes de movimentos, superiores aos de alongamento, aumentando assim o risco de ocorrer uma distensão muscular.

O músculo gastrocnêmio se origina nas cabeças mediais e laterais superiormente aos epicôndilos medial e lateral do fêmur, tendo como função a realização da flexão plantar e da supinação quando a perna não está apoiada, como por exemplo ao desencostar e encostar o pé do solo durante a corrida, além de auxiliar na sustentação do movimento (TITTEL, 2014).

Na figura 43 é apresentado um exercício para ganho de força do músculo glúteo médio, onde a paciente permanece em decúbito lateral com uma caneleira no tornozelo de 8kg, sendo solicitada que ela realize a abdução e adução do quadril. Essa imagem pode ser relacionada com as disciplinas de Cinesioterapia, Biomecânica e Cinesiologia.

Figura 43 - Fortalecimento de glúteo médio.



Fonte: Da autora (2022).

A ação dos músculos glúteo máximo, médio e mínimo no joelho durante as atividades de absorção de impacto vão conseguir impedir o valgo dinâmico no joelho (KIM et al., 2016; SILVA; FARIA, 2011; THIJS et al., 2007). A fraqueza da musculatura glútea pode ocasionar a queda pélvica associada ao aumento da rotação interna e adução do fêmur (THIJS et al., 2007).

O valgo dinâmico pode estar correlacionado com a força muscular, a função artrocinemática do quadril e o alinhamento anatômico, com isso o fortalecimento do músculo glúteo médio vai manter o alinhamento do membro inferior no plano frontal, evitando a queda pélvica excessiva e diminuindo o valgo dinâmico em atividades funcionais (KIM et al., 2016).

Na figura 44 é apresentado um exercício de treino pliométrico, onde é solicitada que a paciente realize um salto com uma aterrissagem bipodal observando se o joelho não irá ultrapassar as pontas dos pés. Essa imagem pode ser correlacionada com as disciplinas de Fisioterapia Esportiva, Traumatologia e Fisiologia do exercício.

Figura 44 - Treino Pliométrico.



**Fonte:** Da autora (2022).

Com essa paciente iniciou-se o treinamento pliométrico para a preparação das suas atividades esportivas de alta demanda, sendo feitos de forma rápida, mas com segurança, alimentando o tempo de reversão entre as fases excêntrica e concêntrica, aumentando a resistência gradativamente e o número de repetições e séries. Além disso, durante esse treinamento era adicionado um intervalo de descanso de 48-72 horas para recuperação (KISNER; COLBY, 2019).

Em diversos esportes o salto é uma prática muito realizada, pois é essencial o seu desempenho de forma correta, porque quando é feito de forma errada a suscetibilidade a lesões é maior. Por isso, é necessário avaliar durante a realização do salto a altura e a força de reação do solo durante a aterrissagem (PFILE et al., 2016).

O treinamento pliométrico vai promover a melhora da potência dos MMII ao atleta de corrida através de saltos com ou sem cargas, podendo ser utilizados o peso corporal, aparelhos ou outros dispositivos (SPREUWENBERG et al., 2006). Os exercícios pliométricos vão melhorar a força explosiva dos atletas de corrida, realizando o aproveitamento da energia elástica durante a fase de estiramento antes da ação muscular concêntrica (BARBANTI, 2014). Assim, o movimento potencializará a capacidade reativa do sistema neuromuscular, promovendo assim a prevenção de lesões esportivas (DE VILLARREAL et al., 2009).

Os exercícios de treinamento pliométrico fundamentados em saltos tem mostrado eficácia, aumentando as variáveis neuromusculares de potência e altura de saltos (ACHE-DIAS et al., 2015; CHELLY; HERMASSI; SHEPHARD, 2015; RAMIREZ-CAMPILLO et al., 2014). Chelly, Hermassi e Shephard (2015) identificaram que o treinamento pliométrico com atletas de corrida em dez semanas, sendo duas sessões semanais, aumentou o desempenho para a altura de salto e diminuiu o tempo de sprint.

Na figura 45 é exibido um treino de agilidade, onde a paciente realiza movimentos laterais rápidos e coordenados de um disco até o outro e somente finaliza após o comando do fisioterapeuta. Essa imagem pode ser relacionada com as disciplinas de Fisioterapia Esportiva, Cinesiologia e Biomecânica.

Figura 45 - Treino de agilidade.



Fonte: Da autora (2022).

A agilidade é definida como um movimento rápido de todo o corpo associada a uma mudança de velocidade ou direção. Além disso, ela atinge um processo de tomada de decisão envolvendo uma mudança de direção ou uma velocidade. Edwards, Austin e Bird (2016) afirmaram que uma boa agilidade é o fator de sucesso em muitos esportes e que para alcançar essa eficácia da agilidade há o envolvimento de diversos fatores como a potência, coordenação, capacidade cognitiva, velocidade, técnica, força e técnica.

O treino de agilidade e retorno à atividade física tem como intuito a recuperação da agilidade dos movimentos que foram perdidos devido a lesão. Esta etapa vai incluir corridas em circuito com obstáculos usando velocidades e direções indicadas pelo fisioterapeuta (BAPTISTA; POCHINI, 2004).

Para melhorar a técnica da corrida, os treinadores vão trabalhar a velocidade e a agilidade dos atletas que dependem desse fator dentro da sua modalidade como por exemplo no atletismo (BRUSIN, 2019).

Donath, Dieen e Faude (2016) criam um programa de treinamento com exercícios de agilidade, associando atividades funcionais complexas, mudanças de direção, tomada de decisão, incluindo movimentos de parar e ir, tarefas de reação e desafios perceptivos, enfatizando a necessidade da progressão.

### 3.4.3.3 Reavaliação

Depois de algumas semanas de tratamento a paciente foi reavaliada para verificar as condições de retomar as competições. Foi observado que a paciente ainda apresentava na ADM de dorsiflexão um valgo do joelho esquerdo e uma queda pélvica. No step down ainda mostrava queda pélvica do lado direito, joelho valgo, assimetria de tronco e pronação de pé. No quadro 22 são apresentados os valores da goniometria do tornozelo durante a reavaliação.

A paciente realizou 18 sessões e após a reavaliação recebeu alta e foi liberada para participar de uma competição no município do Rio de Janeiro, onde ela ganhou medalha de ouro pelo campeonato Troféu Brasil Interclubes.

Quadro 22 - Reavaliação da Goniometria do tornozelo.

	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Flexão Plantar	42°	40°
Dorsiflexão	25°	28°
Inversão	40°	40°
Eversão	20°	20°

**Fonte:** Elaborada pela autora.

## 3.5 Apresentação da atividade desenvolvida pelo Aluno Rick Alves Furtado

Esse portfólio foi desenvolvido através do acompanhamento do atendimento na clínica de Fisioterapia do Centro universitário de Lavras no município de Lavras/MG sob supervisão da professora Alessandra de Castro Souza. O objetivo foi a realização do tratamento de reabilitação de um pós-operatório de fratura do rádio, com presença de edema, dor e limitação de movimento.

### 3.5.1 Fratura da cabeça do radio

O cotovelo é uma articulação sinovial composta pela extremidade inferior do úmero e pela extremidade superior da ulna e rádio, formando as articulações umeroulnar, umeroradial e radioulnar proximal dentro da mesma cápsula articular e sua estabilidade é mantida por uma

combinação de restrições estáticas e dinâmicas (HEMMINGSEN et al., 2019; MIDTGAARDE et al., 2020). Esta articulação se caracteriza uniaxial em dobradiça, pois permite o movimento em apenas um único plano (WANG; QIN; WANG, 2022), como mostrado nas figuras 46 e 47.

As fraturas do úmero distal e rádio proximal representam cerca 30% de todas as fraturas relacionadas à esta articulação e pode surgir por diversas causas, sendo o trauma, a forma mais comum de lesão (FAQIH et al., 2019).

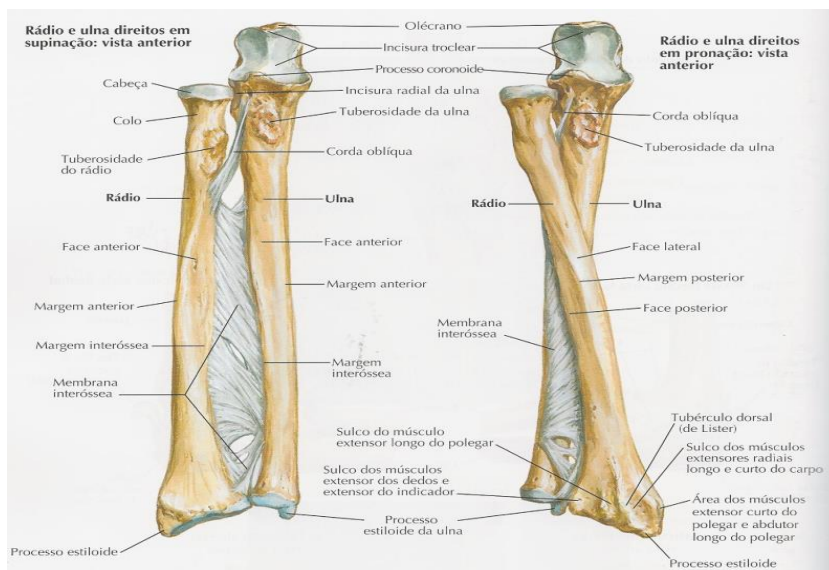
O trauma da cabeça do rádio é a fratura mais comum do cotovelo e o mecanismo de lesão mais relatado é uma queda sobre o antebraço estendido com compressão axial da cabeça do rádio contra o capítulo do úmero (LACHETA et al., 2019), sendo o quadrante anterolateral da cabeça do rádio, o local mais comum para essas fraturas (SANDMAN et al., 2016).

Após uma lesão proximal do rádio o tratamento cirúrgico pode ser indicado para restauração da anatomia óssea normal e reparo e/ou reconstrução dos ligamentos (FAQIH et al., 2019). Porém, em alguns casos específicos, a cirurgia não é indicada e opta-se pelo tratamento conservador, como no caso de uma fratura simples sem desvio.

Com tudo, a reabilitação fisioterapêutica pós fratura proximal do rádio é de suma importância, pois há presença de contraturas na cápsula articular do cotovelo e também nos músculos ao seu redor, levando a limitações funcionais que prejudicam a realização das atividades de vida diária. No entanto, a fisioterapia deve ser incentivada precocemente para melhores resultados no ganho de amplitudes de movimentos funcionais e na restauração da força muscular (MIDTGAARDE et al., 2020).

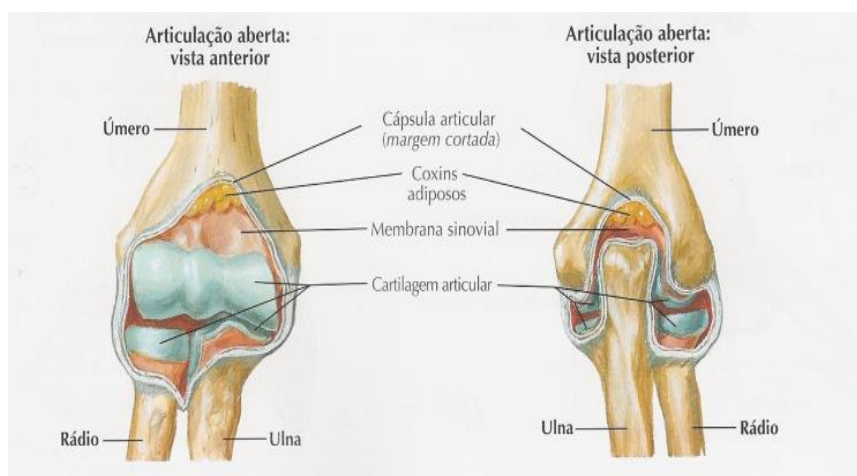


Figura 46 - Estrutura articular do antebraço.



Fonte: Netter (2003).

Figura 47 - Estrutura articular do cotovelo.



Fonte: Netter (2003).

### 3.5.2 Descrição do caso clínico

Paciente de 50 anos, sexo feminino, relata que no dia 01 de outubro de 2021, o marido sofreu uma queda e ao tentar socorrê-lo escorregou e teve uma queda da própria altura, sendo encaminhada imediatamente para o pronto atendimento, onde realizou exame de Radiografia e recebeu o diagnóstico de fratura da cabeça do rádio esquerdo (Figura 48). Utilizou tipoia durante um mês a pedido médico e não realizou fisioterapia, pois devido a pandemia da COVID 19 sentiu insegurança para procurar atendimento. Em março de 2022 iniciou o tratamento fisioterapêutico na clínica de fisioterapia do Centro Universitário de Lavras

(Unilavras).

Figura 48 - Radiografia de fratura da cabeça do rádio esquerdo.



Fonte: Do paciente (2022).

### 3.5.2.1 Anamnese

O quadro 23 demonstra os resultados obtidos na anamnese.

Quadro 23 - Resultados da anamnese.

<b>Gênero</b>	Feminino
<b>Idade</b>	50 anos
<b>Profissão</b>	Contadora
<b>Peso</b>	72 kg
<b>Altura</b>	1,60
<b>IMC</b>	27,4
<b>Diagnóstico Clínico</b>	Fratura proximal do rádio esquerdo
<b>Diagnóstico Fisioterapêutico</b>	Disfunção osteomuscular levando a dor, rigidez e limitação de movimento.
<b>Queixa Principal</b>	Perda de força e funcionalidade com o antebraço e punho esquerdo.

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

### 3.5.2.2 Exame físico

O exame físico é essencial para a escolha da conduta terapêutica adequada ao tratamento. Foram realizados exames de palpação, inspeção, testes para avaliar a força e os

encurtamentos musculares, goniometria, colhidos os relatos sobre dor e realizada avaliação dinâmica, porém, não foram aplicados testes especiais, por se tratar de fratura.

### 3.5.2.3 Relatos sobre a dor, Inspeção e Palpação

Paciente relatou dor ao pegar objetos pesados e ao realizar movimentos de flexão, extensão e supinação.

Na inspeção realizada foi observada a presença de edema na região lateral de antebraço e cotovelo.

Durante a palpação, paciente relatou dor aguda e foram encontradas aderências teciduais próximo a região proximal do rádio e região lateral e medial de antebraço.

### 3.5.2.4 Avaliação da Goniometria

A avaliação da ADM é parte integrante da avaliação do sistema musculoesquelético, sendo usada como uma medida de resultado objetiva e o goniômetro é o instrumento comumente utilizado para realizar essas medidas. O equipamento conta com tem três partes, o fulcro, o qual é colocado sobre a articulação; o braço fixo, que se alinha com a parte inativa da articulação medida no determinado movimento; braço móvel, que se que se alinha e acompanha a parte móvel da articulação medida (ALAWNA; UNVER; YUKSEL, 2019; GANDBHIR; CUNHA, 2022).

Na goniometria desta paciente, foram observadas as ADMs em flexão e extensão de cotovelo, flexão e extensão de punho, desvio radial e desvio ulnar, pronação e supinação. Os resultados observados na avaliação estão no quadro 24.

Quadro 24 - Resultados da Goniometria.

	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Flexão de cotovelo	140 °	98°
Extensão de cotovelo	0	9°
Flexão de punho	86°	48°
Extensão de punho	68°	40°
Pronação	90°	72°
Supinação	88°	62°

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

### 3.5.2.5 Avaliação do grau de força e encurtamento muscular

Durante a avaliação foram realizados testes de força com os músculos, bíceps braquial, tríceps braquial, supinador, flexores de punho e extensores de punho. Os resultados observados na avaliação estão no quadro 25.

Quadro 25 - Resultados do grau de força muscular.

<b>Músculos</b>	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Bíceps	Grau 5	Grau 4
Tríceps	Grau 5	Grau 4
Supinador	Grau 5	Grau 3
Flexores de punho	Grau 5	Grau 4
Extensores de punho	Grau 5	Grau 3

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2022).

### 3.5.3 Conduta Fisioterapêutica

#### 3.5.3.1 Cinesioterapia

A cinesioterapia é um método terapêutico que utiliza o movimento para promover ganho ou aumento da funcionalidade nos indivíduos. Além disso, o movimento do corpo pode estar associado a uso de diversos equipamentos que favorecem o fortalecimento, o aumento da amplitude de movimento e o controle do movimento, fazendo com que os aspectos motores sejam priorizados nos diversos eixos do movimento, devolvendo ao indivíduo independência funcional, respeitando sua individualidade (FREITAS et al., 2011).

A figura 49 demonstra um exercício de supinação de punho em cadeia cinética aberta com a utilização de um *theraband*, com objetivo de fortalecimento dos supinadores e ganho de amplitude de movimento justamente no arco motor deficitário. Foi solicitada a realização de 4 séries com o máximo de repetições que a paciente conseguisse, pois promove um maior recrutamento de fibras musculares, melhora a capacidade e a força muscular de modo a retirar o paciente do seu platô (KISNER; COLBY, 2016). A atividade se associa com as disciplinas de Ortopedia, Cinesioterapia e Biomecânica.

Figura 49 - Exercício de fortalecimento com uso de *theraband*.



**Fonte:** Do autor (2022).

Os pacientes perdem, em média, mais de 50% da força muscular do membro fraturado e dos movimentos funcionais, com isso muitos estudos apoiam a cinesioterapia na fase de cuidados agudos com base na observação de que ela melhora a recuperação em comparação com a fisioterapia tardia (LEE et al., 2017). O foco da reabilitação de pacientes com fratura é promover o aumento da funcionalidade de modo a facilitar o retorno às atividades comuns realizadas antes da imobilização, com uso de exercícios de fortalecimento e de ganho de ADM (LELAND et al., 2019).

A figura 50 relata a realização de uma mobilização da articulação rádio carpal com intuito de ganho de extensão e flexão de punho. Durante a aplicação da técnica eram realizados deslizamentos inferiores para ganho de extensão e superiores para ganho de flexão (MAITLAND et al., 2003). Essa atividade se relaciona com as disciplinas de Ortopedia, Cinesioterapia e Terapias Manuais.

Figura 50 - Mobilização articular para ganho de extensão e flexão de punho.



**Fonte:** Do autor (2022).

A técnica de mobilização articular aborda a manipulação de estruturas que compõem os pontos articulares do nosso corpo, sendo utilizadas quando ocorrem acometimentos a saúde artrocinemática e osteocinemática de determinadas articulações (MAITLAND et al., 2003; ZHANG et al., 2020). Essa manipulação com movimento apresentada por Maitland et al. (2003), surge como uma ferramenta valiosa a ser empregada por fisioterapeutas para aumentar a ADM, melhorar a instabilidade articular e restaurar a função, diminuindo às limitações nas atividades de vida diária (COURTNEY et al., 2016).

A fratura juntamente com o período de imobilização, pode gerar dor e diminuição da amplitude de movimento, com isso a mobilização articular pode auxiliar na redução da dor e no aumento do arco de movimento por meio de deslizamentos oscilatórios contínuos, as quais geram uma resposta mecânica ao tecido conjuntivo, e estimulação proprioceptiva ao complexo articular (MAITLAND et al., 2003; XU et al., 2017).

Durante o tratamento da paciente, também foram utilizadas mobilizações das articulações úmero-radial, radio-ulnar.

A figura 51 retrata um exercício em cadeia cinética fechada (CCF) com descarga de peso nos membros superiores sobre a *fit ball*. A superfície de apoio instável associada a



estímulos vibratórios realizados pelo terapeuta proporciona ganho de estabilidade articular além receber estímulos somatosensoriais na articulação de forma a aumentar a propriocepção (KISNER; COLBY, 2016). Essa atividade se associa as disciplinas de Ortopedia, Cinesioterapia e Biomecânica.

Figura 51 - Descarga de peso sobre a *fit ball* associada a estímulos vibratórios na articulação.



**Fonte:** Do autor (2022).

Exercícios em CCF são comumente empregados no processo de reabilitação justamente por terem como objetivo o recrutamento dos músculos estabilizadores (HUANG et al., 2015).

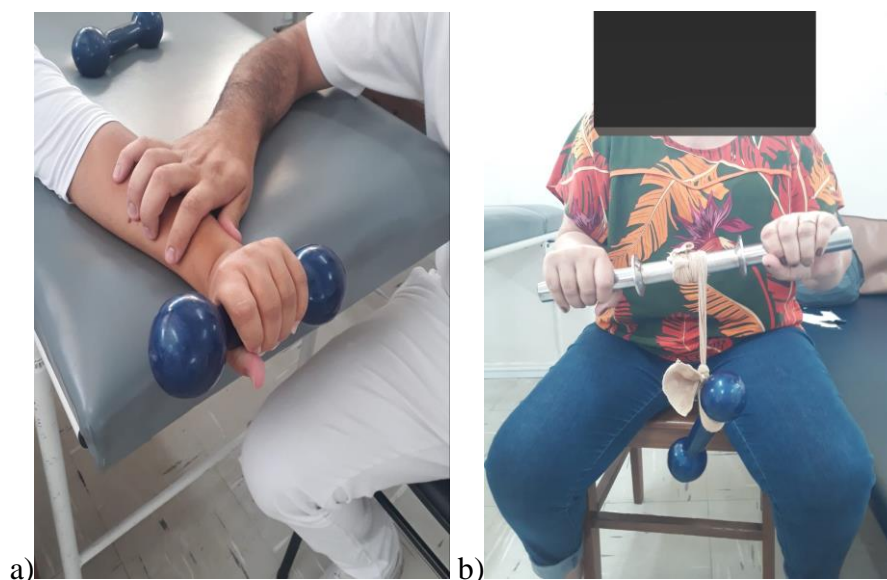
Nos exercícios de CCF o segmento distal é fixo e os segmentos mais proximais ficam livres para se mover. Esses exercícios são fundamentais na reabilitação e quando associados a estímulos somatosensoriais, promovem equilíbrio muscular, coordenação, propriocepção e estabilidade articular, que são todos os componentes críticos dos programas de reabilitação precoce (WRIGHT et al., 2018).

Os exercícios de CCF podem ser realizados aplicando amplitudes variadas de movimento, o que ajuda diretamente no ganho de ADM, além de recrutar uma maior quantidade de fibras musculares durante o período de isometria sobre superfícies instáveis, de forma a proporcionar estabilidade às articulações lesadas (KISNER; COLBY, 2015).

Portanto, a descarga de peso no período de reabilitação tem sido recomendada nos estágios iniciais do tratamento (CHEON et al., 2020).

O Exercício demonstrado nas figuras 52a e 52b referem-se ao de fortalecimento dos flexores e extensores de punho com uso de *halter* de 2 kg (4 séries do máximo de repetição que a paciente conseguisse) e utilização de *halter* de 3 kg para realização da atividade funcional retirando a ação dos ombros durante o movimento (KISNER; COLBY, 2016). Esses exercícios se relacionam com as disciplinas de Ortopedia, Cinesioterapia e Biomecânica.

Figura 52 - Flexão e extensão de punho com uso de halter de 2 kg (a) e 3 kg (b).



Fonte: Do autor (2022).

A preensão é um dos principais movimentos da mão responsável pela manipulação de objetos de diferentes tamanhos e formatos. Este movimento é realizado pela ação conjunta dos músculos flexores associado a co-contracção dos músculos extensores do punho. Os músculos extensores atuam como sinergistas dos movimentos da mão, fornecendo estabilidade ao punho e favorecendo a realização de tarefas que exigem uma maior habilidade e destreza dos movimentos (ZAGO, 2017).

Nesse sentido, o fortalecimento dos músculos extensores para esses pacientes é importante para proporcionar uma maior independência funcional. Com isso, cargas progressivas devem ser aplicadas ao tratamento além de introduzir exercícios que promovem recuperação da função perdida devido a combinando exercício isotônicos e isométricos, além de retirar a ação das musculaturas adjacentes para priorizar a ação do flexores e extensores de punho (FLECK; KRAEMER, 2017).



### 3.5.3.2 Eletrotermofototerapia

O exercício demonstrado na figura 53 utiliza o *Tens* associado ao movimento de extensão de punho como recurso terapêutico, com o objetivo de diminuir a dor durante o arco de movimento e restaurar a força e função do membro. Durante a aplicação do recurso, o paciente realizou extensão de punho com halter de 2 kg junto com o *tens* convencional (baixa frequência e lata larga de pulso) por 20 minutos, com intuito de promover o alívio instantâneo da dor. Esse recurso se relaciona com as disciplinas de Eletrotermofototerapia, Ortopedia e Cinesiologia.

Figura 53 - Uso de *Tens* associado ao movimento de extensão de punho.



Fonte: Do autor (2022).

Os usos de recursos da eletrotermofototerapia são de extrema importância para aumentar a amplitude de movimento do paciente, desenvolvendo o arco de movimento sem dor e com função (LEE et al., 2017).

*O National Institute for Health and Clinical Excellence* recomenda a utilização do TENS para diminuição da rigidez, da dor e aumento da força e amplitude de movimento. Ele deve ser utilizado, principalmente quando se almeja analgesia em curto prazo, ressaltando que a sua utilização deve ser apenas para auxiliar o tratamento (OLIVEIRA et al., 2012).

A figura 54 demonstra a utilização do US como um recurso terapêutico utilizado para extensibilidade do colágeno. Durante o tratamento foi utilizado US contínuo de 3 MHz (1,4° por minuto) com 2,0 W/cm<sup>2</sup> por 3 minutos, proporcionando 4° de aquecimento no tecido

(CASTEL, 1995). A utilização desse recurso se associa as disciplinas de Eletrotermofototerapia, Ortopedia e Cinesiologia.

Figura 54 - Aplicação de US contínuo de 3 MHz (1,4°) com 2,0 W/cm<sup>2</sup> por 3 minutos.



**Fonte:** Do autor (2022).

Estudos relatam que o ultrassom pulsado associado a fisioterapia, promoveu a estimulação da consolidação óssea e estimulação de extensibilidade de colágeno, sinalizando que este recurso pode ser uma boa alternativa não cirúrgica, em casos de fraturas (GUERRA, 2017). A cicatrização mais rápida e a promoção de aumento da capacidade de extensibilidade dos tecidos também pode ter um impacto positivo na qualidade de vida e na capacidade funcional do paciente (HIGGINS et al., 2019).

O recurso utilizado na figura 55 mostra a aplicação de laser infravermelho de 4 J com objetivo de reparação óssea. A aplicação era feita de forma pontual sobre a região fraturada, circundando o local através de pontos equidistantes em 1,5 cm (LOPES, 2021).

Figura 55 - Aplicação de Laser infravermelho a 4 J.



Fonte: Do autor (2022).

### 3.5.3.3 Reavaliação

Após 15 sessões de tratamento a paciente foi reavaliada com intuito de verificar se foram obtidas melhorias com o tratamento para que a paciente pudesse retornar as suas atividades funcionais sem restrições. A paciente recebeu alta após as 15 sessões de fisioterapia.

Foram verificados os graus de ADM de flexão, extensão, supinação e pronação do punho e flexão e extensão de cotovelo, apresentadas no quadro 26.

Quadro 26 – Reavaliação da Goniometria.

	<b>Lado Direito</b>	<b>Lado Esquerdo</b>
Flexão de cotovelo	143 °	140°
Extensão de cotovelo	0	0°
Flexão de punho	90°	83°
Extensão de punho	68°	65°
Pronação	90°	85°
Supinação	88°	82°

Fonte: Do autor (2022).

## **4 AUTOAVALIAÇÃO**

### **4.1 Autoavaliação do aluno Alex Amaral**

Através da vivência apresentada neste portfólio e do estágio obrigatório, eu pude ter a oportunidade de viver o dia a dia de um profissional da nossa área, conhecer os pacientes e professores envolvidos, suas atribuições e responsabilidades. Criar o vínculo paciente e terapeuta e sentir cada emoção que os pacientes nos passavam fez com que eu me apaixonasse ainda mais pela fisioterapia após receber os relatos dos pacientes onde consegui ver que estamos nessa profissão por querer ajudar o próximo.

No início dos atendimentos foi difícil, como toda nova experiência, sentimos medo, insegurança e ansiedade, porém com o auxílio da professora Alessandra e professora Nivea eu consegui me encontrar, pois nos tornamos mais seguros quando estamos fazendo um exercício baseando na literatura em atividades e parâmetros já comprovados cientificamente. Com o auxílio delas eu pude adquirir novos conhecimentos, mudar minha forma de pensar e de estudar, me tornando melhor não só como aluno, mas também como profissional.

No momento da realização do estágio, pude perceber que as disciplinas cursadas durante toda minha graduação foram de suma importância, pois para que eu conseguisse realizar a prática precisei sempre recordar da teoria, percebi também que em muitos casos a teoria e a prática são completamente diferentes, pois um fator pessoal pode mudar todo o tratamento, como por exemplo, o psicológico pode mudar completamente o quadro e as reações do meu paciente.

No estágio supervisionado pude perceber que não basta apenas se comprometer aos estudos, se você não possui um bom vínculo com o paciente o tratamento pode não sair como o esperado. Além disso é necessário o conhecimento teórico e saber ouvir os pacientes. Posso afirmar que foi o período de maior crescimento em toda a minha graduação, ao lado de grandes colegas e ótimos professores. Vou levar todos os estágios comigo como um grande aprendizado, pois sempre aprendi que, uma base sólida e as raízes são o que sustenta grandes prédios e fortes árvores.

#### 4.2 Autoavaliação do aluno Bruno Ribeiro Vilela Paranaíba

O portfólio foi muito importante para meu desenvolvimento profissional, pois me fez buscar o conhecimento teórico, além de permitir a associação entre os conteúdos aprendidos durante o curso e as condutas práticas, o que confirmou a importância de todas as disciplinas e ainda proporcionou a consciência sobre a responsabilidade de tratar um paciente.

Como desafio profissional encontrei dificuldade na busca por artigos que se encaixassem na minha vivência e que fossem estudos fidedignos, além da compreensão em relação às técnicas que foram aplicadas, devido à inexperiência e à falta de prática.

Em relação ao meu desenvolvimento pessoal, aprendi a lidar com alguns medos, com situações que não estavam sob meu controle, isso me ajudou muito a crescer como pessoa e a criar mais forças para continuar na fisioterapia.

#### 4.3 Autoavaliação do aluno Caio Penha Moreira

A elaboração do presente portfólio pôde proporcionar a vivência com experiência da prática associada a teoria. Dessa forma, houve a possibilidade de aprimorar os conceitos estudados e ideologias do poder transformador da fisioterapia na vida das pessoas.

Com esse caso clínico, pude ter acesso a uma gama de conhecimentos na área de ortopedia no caso de ruptura parcial do musculo supraespinal, um dos principais protagonistas do manguito rotador, visto que é uma área de grande importância para a recuperação, evolução e independência da paciente envolvida, sendo tratada de forma única e individual.

##### 4.3.1 Pontos positivos

Um dos pontos positivos marcados na minha vivência, foi que pude acompanhar o paciente desde o início do tratamento, adequando programas de tratamento embasadas em sua necessidade, além de oferecer terapêuticas de qualidade com equipamentos novos e mais atualizados do mercado.

##### 4.3.2 Pontos negativos

Como ponto negativo foi o meio de uma pandemia, onde haviam receios para o atendimento, que em algumas vezes foi uma barreira entre o vínculo terapeuta/paciente.

#### 4.4 Auto avaliação da aluna Nicololy Valentim de Paulo

Em função da realização do estágio obrigatório e do presente portfólio fomos submetidos a diversos desafios, os quais nos fizeram crescer e amadurecer como profissionais. Basear a prática na evidência não é fácil, mas com determinação e muito estudo conseguimos chegar ao fim. Um dos pontos negativos relacionado ao tema escolhido por mim foi a dificuldade em encontrar artigos relacionados, já que existem poucos estudos sobre sesamoidite; mas com isso pude perceber que com a minha experiência do caso posso compartilhar futuramente com meus colegas de profissão.

Com a vivência da prática na clínica pude perceber o quão crescemos quando estamos submetidos a lidar com seres humanos. Ali, a dor é única e cabe a nós lidar com ela de acordo com a nossa determinação de fazer com que o paciente melhore. Quando recebi a notícia de que teria uma atleta de alto rendimento em minhas mãos foi um misto de sentimentos, sabendo que ela teria uma competição muito importante pela frente e que isso dependeria de mim, já que a dor que ela estava sentindo era insuportável para competir, e isso foi o que me determinou, sabendo que eu poderia ajudar a ganhar uma medalha de ouro, era ali a minha chance de fazer acontecer algo grande na vida de alguém. Isso foi possível graças a ela e seu treinador, que com a conquista me deu o mérito de sua reabilitação, nunca me esquecerei do dia em que minha paciente foi campeã e medalhista de ouro em uma competição e que eu fui parte disso. Enfim, cabe a nós determinarmos se seremos algo grande ou apenas algo passageiro para nossos pacientes, e é esse o ponto positivo, que além de transformar vidas também podemos citá-las e compartilhá-las com os nossos colegas de profissão.

#### 4.5 Auto avaliação do aluno Rick Alves Furtado

A vivência apresentada nesse portfólio através da atuação na disciplina de estágio obrigatório me proporcionou a possibilidade de aplicar, de forma prática, técnicas aprendidas durante todo o curso, com o intuito de reabilitar um paciente. Essa oportunidade me trouxe pontos positivos e negativos.

Como pontos positivos dou ênfase ao processo de evolução da paciente, pois ao associar a teoria com a prática durante os atendimentos, consegui aprimorar os recursos terapêuticos, o que fez com que a paciente melhorasse todas as queixas iniciais trazidas no início do tratamento, pois pude acompanhar desde a avaliação até o momento da alta. Além disso, a boa relação entre estagiário e paciente e a confiança depositada, proporcionou um ambiente favorável para os atendimentos de ortopedia. Durante a atuação no estágio também foi possível obter trocas de conhecimentos e experiências, tanto com os colegas quanto com a supervisora de estágio, a qual proporcionou um ambiente favorável para retratar as dúvidas e a discussão de tratamentos, as quais foram muito utilizadas durante a realização deste portfólio.

Ao longo dos atendimentos no estágio supervisionado me senti mais confiante para tratar a paciente, além de me tornar mais responsável com as condutas aplicadas e consegui vivenciar de perto a realidade vivida pelos profissionais de fisioterapia e acabei descobrindo uma relação positiva com a área de ortopedia.

Como aspecto negativo, trago a dificuldade para escrever este portfólio, pois foram necessárias várias buscas e correções ao longo do desenvolvimento, as quais me colocaram em contradição com a minha capacidade e até mesmo habilidade. As buscas pelas literaturas atuais me fizeram entender a necessidade de estar sempre atualizada sobre os temas profissionais para conseguir atendimentos com mais excelência.

## **5 CONCLUSÃO**

### **5.1 Conclusão do aluno Alex Amaral**

Eu, Alex Amaral de Souza Silva concluí que o estágio é de suma importância para vida profissional, uma vez que relacionamos a prática do tratamento na teoria, e isso foi possível graças ao auxílio de supervisoras, que estiveram presente em cada reabilitação. Consegui observar de perto a evolução da minha paciente e os relatos de suas melhoras em atividades de vida diária, com isso pude perceber que eu estava no caminho certo. Preciso assinalar o quanto evoluí durante todo o estágio, como pessoa, aluno e profissional, pois foi um desafio novo a cada dia e aprendi muito com cada um deles. Hoje, consigo ser capaz de atuar na profissão, estando apto para ajudar um paciente ortopédico.

### **5.2 Conclusão do aluno Bruno Ribeiro Vilela Paranaíba**

Passados os cinco anos da graduação e o período de estágios e clínicas, posso seguramente dizer que toda experiência vivida foi de enorme utilidade para minha formação. Eu, Bruno Ribeiro Vilela Paranaíba consigo perceber que o meu entendimento da teoria, vivido na prática, somado a oportunidade de experimentar o ambiente da clínica me proporcionou também um crescimento substancial tanto no intelecto quanto em aspectos pessoais.

Todo esse tempo me permitiu, além de me colocar frente aos desafios cotidianos da profissão, construir confiança e capacidade de tomar decisões importantes para mim e para o tratamento de meus pacientes. Sinto que mais uma etapa foi concluída, cresci e aprendi muito, além de proporcionar a paciente atendida um pouco de conforto e alívio de suas dores, o que me fez perceber o maior sentido da profissão Fisioterapeuta: fazer com que o seu conhecimento seja útil a vida do outro.

### **5.3 Conclusão do aluno Caio Penha Moreira**

Eu, Caio Penha Moreira pude concluir com a elaboração deste portfólio, a importância da fisioterapia na qualidade de vida e da funcionalidade do indivíduo e como faz



a diferença uma avaliação bem elaborada com embasamento científico, trazendo rápidas evoluções, além de ter sido um período de muito enriquecimento prático a respeito da patologia.

#### 5.4 Conclusão da aluna Nicololy Valentim de Paulo

Eu, Nicololy Valentim de Paulo consegui alcançar meus objetivos quanto a elaboração do presente portfólio e com o estágio obrigatório, podendo proporcionar aos meus pacientes funcionalidade e recuperação do estado físico e emocional.

Neste contexto de aprendizado pude contribuir com a evolução de uma paciente evidenciando a importância dos recursos fisioterapêuticos e técnicas associadas, assim como baseando os treinos em evidência. O tema escolhido foi de grande relevância e importantes ensinamentos e merece mais atenção, já que existem poucos estudos o que dificultou um pouco a procura de artigos mais recentes. No entanto, com a ajuda de profissionais e fisioterapeutas capacitados do instituto Unilavras pude basear e correlacionar meu tratamento com as disciplinas ministradas, portanto, torna-se essencial o estudo da teoria para a prática clínica.

#### 5.5 Conclusão Aluno Rick Alves Furtado

Eu, Rick Alves Furtado, concluí diante deste trabalho, que os recursos utilizados no tratamento de fratura da cabeça proximal do rádio proporcionaram benefícios para o reestabelecimento das funções perdidas promovendo a independência da paciente.

A paciente em questão mostrou melhora, na força, na ADM, na diminuição da dor e na funcionalidade, de forma a recuperar os movimentos perdidos, alcançando assim os objetivos propostos no início do tratamento e atendendo as expectativas da paciente.

Diante da prática no estágio e na construção deste portfólio foi possível observar a necessidade de aprofundar os recursos baseados em evidências científicas.

## REFERÊNCIAS

- ACHE-DIAS, J. et al. Effect of jumping interval training on neuromuscular and physiological parameters: a randomized controlled study. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, [s.l.], v. 41, n. 1, p. 20-25, Jan. 2015.
- AGNE, J. E. **Eletrotermoterapia: teoria e prática**. Santa Maria: Orium, 2005.
- AGNE, J. E. **Eu sei eletroterapia**. 1. ed. Santa Maria: Palotti, 2009.
- AGNE, J. E. Ultra-som. In: **Eletrotermoterapia teoria e prática**. Santa Maria: Orium Editora & Comunicação LTDA, 2004. p. 282-308.
- ALAWNA, M. A.; UNVER, B. H.; YUKSEL, E. O. The Reliability of a smartphone goniometer application compared with a traditional goniometer for measuring ankle joint range of motion. **Journal of American Podiatric Medical Association**, [s.l.], v. 109, n. 1, p. 22-29, Jan. 2019.
- ALTER, M. J. **Ciência da flexibilidade**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- ALVES, A. N. et al. Effects of low-level laser therapy on skeletal muscle repair: a systematic review. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, [Philadelphia], v. 93, n. 12, p. 1073-1085, Dec. 2014.
- AMIRI-KHORASANI, M.; CALLEJA-GONZALEZ, J.; MOGHARABI-MANZARI, M. Acute effect of different combined stretching methods on acceleration and speed in soccer players. **Journal of Human Kinetics**, [Katowice], v. 50, p. 179-186, Apr. 2016.
- ANDRADE, R. P. de; CORREA FILHO, M. R. C.; QUEIROZ, B. de C. Lesões do manguito rotador. **Revista Brasileira de Ortopedia**, [São Paulo], v. 39, n. 11-12, p. 621-636, nov./dez. 2004.
- ANDREWS, J.; HARRELSON, G.; WILK, K. **Reabilitação física das lesões desportivas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- ASAUMI, I. D. et al. Tratamento cirúrgico das anomalias dos sesamoides por meio da sesamoidectomia total. **Associação Brasileira de Medicina e Cirurgia do Tornozelo e Pé**, [São Paulo], v. 9, n. 1, p. 36-40, jun. 2015.

ASLAM, A.; AFOKE, A. A new core suture technique for flexor tendon repair: biomechanical analysis of tensile strength and gap formation. **The Journal of Hand Surgery: British & European**, [Philadelphia], v. 25, n. 4, p. 390-392, Aug. 2000.

ASSIS, E. P. S. de et al. **O estudo de um novo teste para identificar disfunções osteomioarticulares no complexo articular do ombro**. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E V ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 9., 2005, Vale do Paraíba. **Anais...** Vale do Paraíba, 2005. p. 1367-1369.

ASSUNÇÃO, J. H. et al. O polimorfismo do gene promotor das metaloproteinases 1 e 3 da matriz está associado à ruptura do manguito rotado. **Ortopedia Clínica e Pesquisa Relacionada**, [s.l.], v. 475, n. 7, p. 1904–1910, jan. 2017.

BAGNATO, V. S.; PAOLILLO, F. R. **Novos enfoques da fototerapia para condicionamento físico e reabilitação**. São Carlos: Editora Compacta, 2014.

BAKSH, W.; GREGG, N. Anatomy and physical examination of the shoulder. **Sports Medicine and Arthroscopy Review**, [Philadelphia], v. 26, n. 3, p. e10–e22, Sept. 2018.

BANG, M. D.; DEYLE, G. D. Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, [Alexandria], v. 30, n. 3, p. 126-137, Mar. 2000.

BAPTISTA, A.; POCHINI, A.; SOUZA, A. **Propriocepção**. Rio de Janeiro, 2004. p 180–189.

BARBANTI, V. J. **Treinamento Esportivo: As capacidades motoras dos esportistas**. São Paulo: Manole, 2014.

BARBOSA, R. I. et al. A influência da mobilização articular nas tendinopatias dos músculos bíceps braquial e supraespal. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 12, n. 4, p. 298-303, jul./ago. 2008.

BASKURT, Z. et al. The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, [Amsterdam], v. 24, n. 3, p. 173-179, 2011.

BATISTA, A. N.; BELLASCO, F. R. R.; PESTANA, V. S. B. Benefícios da fisioterapia nas lesões do manguito rotador: revisão de literatura. **FisioSale**, [Araçatuba], p. 1-12, 2017.

BEIJSTERVELDT, V. et al. Efetividade de um programa de prevenção de lesões para jogadores adultos de futebol amador masculino: um estudo controlado randomizado por cluster. **British Journal of Sports Medicine**, [London], v. 46, n. 16, p. 1114-1118, 2012.

BERALDO, D. et al. **Sesamoidite bilateral como primeira manifestação de gota**. Relato de casos ortopédicos, 2020. Disponível em:  
<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7499288/>>. Acesso em: 03 ago. 2022.

BIASOLI, M. Tratamento fisioterápico na terceira idade. **Revista Brasileira de Medicina**, [São Paulo], v. 64, nov. 2007.

BLEY, A. S.; LUCARELLI, P. R. G.; MARCHETTI, P. H. Discinesia Escapular: revisão sobre implicações clínicas, aspectos biomecânicos, avaliação e reabilitação. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, [s.l.], v. 8, n. 2, p. 1-10, 2016.

BOYER, M. I. et al. Flexor tendon repair and rehabilitation: state of the art in 2002. **Instructional Course Lectures**, [s.l.], v. 84, n. 9, p. 1684-1706, 2002.

BRITO, T. N. **Intervenção fisioterapêutica na síndrome do impacto: cinesioterapia**. 2008. 47 p. Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro, 2008.

BRUSIN, B. **Treino da técnica de corrida em futebolistas pré-púberes – efeitos sobre a velocidade e a agilidade**. 2019. 89 p. Dissertação (Mestrado em Treino Desportivo) – Faculdade de Esporte, Universidade do Porto, Porto, 2019.

BUENDIA, L. A.; MATTAR JUNIOR, R.; ULSON, H. J. R. Estudo biomecânico comparativo da resistência à tração entre técnicas de suturas dos tendões flexores da mão. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 40, n. 7, p. 407-417, jan. 2005.

CAMARGO, P. R. et al. Effects of stretching and strengthening exercises, with and without manual therapy, on scapular kinematics, function, and pain in individuals with shoulder impingement: a randomized controlled trial. **The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, [s.l.], v. 45, n. 12, p. 984–97, Dec. 2015.

CANAVAN, P. K. **Reabilitação em medicina esportiva, um guia abrangente**. São Paulo: Manole, 2001.

CASTEL, J. C. de C. **Sound advice**, PTI. Inc, 1995.

CESÁRIO, M. D. **Eficácia de um protocolo de exercícios na reabilitação de paciente com tendinopatia do ombro**. 2017. 42 p. Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

CHASKEL, C. F.; PREIS, C.; BERTASSONI NETO, L. Propriocepção na prevenção e tratamento de tratamentos nos esportes. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 67-76, jan./abr. 2013.

CHELLY, M. S.; HERMASSI, S.; SHEPHARD, R. J. Effects of in-season short-term plyometric training program on sprint and jump performance of young male track athletes. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [Philadelphia], v. 29, n. 8, p. 2128-2136, Aug. 2015.

CHEON, S. et al. Acute effects of open kinetic chain exercise versus those of closed kinetic chain exercise on quadriceps muscle thickness in healthy adults. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [Basel], v. 17, n. 13, p. 4669, June 2020.

CIENA, A. P. et al. Ultra-som terapêutico contínuo térmico em modelo experimental de ciatalgia. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 173-177, abr./jun. 2009.

CIPRIANO, J. **Manual Fotográfico de Testes Ortopédicos e Neurológicos**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2005.

CIPRIANI, D.; ABEL, B.; PIRRWITZ, D. Uma comparação de dois protocolos de alongamento na amplitude de movimento do quadril: implicações para a duração total do alongamento diário. **Journal of Strength and Conditioning Research**, [Philadelphia], v. 17, n. 2, p. 274-278, 2003.

CLARK, K. P.; WEYAND, P. G. J. As velocidades de corrida são maximizadas com a mecânica de postura de mola simples? **Revista de Fisiologia Aplicada**, [s.l.], v. 117, n. 6, p. 604-615, 2014.

CONLAN, M. J.; RAPLEY, J. W.; COBB, C. M. Biostimulation of wound healing by lowenergy laser irradiation. **Journal of Clinical Periodontology**, [Malden], v. 23, n. 5, p. 492-496, May 1996.

COURTNEY, C. A. et al. Joint mobilization enhances mechanisms of conditioned pain modulation in individuals with osteoarthritis of the knee. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, [s.l.], v. 46, n. 3, p. 168-176, Mar. 2016.

CRUZ R., S.; CASA JUNIOR A. J.; VIEIRA T. C. Diagnóstico do overtraining em atletas de alto rendimento: uma revisão de literatura. **Revista Movimento**, Goiânia, v. 6, n. 1, p. 421-432, fev. 2013.

DA SILVA, W. B. et al. A eficácia da técnica da osteopatia visceral no diabetes tipo 2. **Fisioterapia Brasil**, [Petrolina], v. 21, n. 2, p. 28-33, abr. 2020.

DAMANTE, C. A.; MARQUES, M. M.; DE MICHELI, G. Terapia com laser em baixa intensidade na cicatrização de feridas: revisão de literatura. **Revista da Faculdade de Odontologia Universidade de Passo Fundo**, Passo Fundo, v. 13, n. 3, p. 88-93, ago. 2008.

DANTAS, E. H. M. **Alongamento e flexionamento**. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2005.

DARONCO, L. S. E.; SOUZA, L. F.; NICORENA, L. O. Avaliação da aptidão motora em praticantes de bolão bola 15 de ambos os sexos do Clube recreativo dores na cidade de Santa Maria, RS, Brasil: estudo de caso. **Revista Digital Buenos Aires**, [Buenos Aires], v. 16, n. 158, out. 2011.

DE VILLARREAL, E. S.-S. et al. Does plyometric training improve strength performance? A meta-analysis. **Journal of Science and Medicine in Sport**, [Australia], v. 13, n. 5, p. 513–522, Nov. 2009.

DEAN, R. S. et al. Resultados funcional da excisão de sesamoides em atletas. **The American Journal of Sports Medicine**, [Thousand Oaks], v. 20, n. 10, 2020.

DONATH, L.; DIEEM, J. V.; FAUDE, O. Exercise-based fall prevention in the elderly: what about agility? **Sports Medicine**, [Auckland], v. 46, n. 2, p. 143–149, Feb. 2016.

EDWARDS, S.; AUSTIN, A. P.; BIRD, S. P. The role of the trunk control in athletic performance of a reactive change-of-direction task. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [Philadelphia], v. 31, n. 1, p. 126-139, Dec. 2016.

EISSENS, M. H.; SCHUT, S. M.; VAN DER SLUIS, C. K. Early Active wrist mobilization in extensor tendon injuries in zones 5, 6, or 7. **Journal of Hand Therapy**, [Philadelphia], v. 20, n. 1, p. 89-91, Jan 2007.

ELLENBECKER, T. S.; COOLS, A. Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. **British Journal of Sports Medicine**, [London], v. 44, n. 5, p. 319-327, Apr. 2010.

ENWEMEKA, C. S. The effects of therapeutic ultrasound on tendon healing. A biomechanical study. **American Journal Physical Rehabilitation**, [s.l.], v. 68, n. 6, p. 283-287, Dec. 1989.

ESCAMILLA, R. F. et al. Shoulder muscle activity and function in common shoulder rehabilitation exercises. **Sports Medicine**, [Auckland], v. 39, n. 8, p. 663-685, 2009.

ESPERANDIO, M. R. G. **Escala Visual Analógica -EVA**. 2019. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/figure/Escala-Visual-Analogica-EVA\\_fig1\\_332241604](https://www.researchgate.net/figure/Escala-Visual-Analogica-EVA_fig1_332241604)>. Acesso em: 15 ago. 2022.

FAQIH, A. I.; BEDEKAR, N.; SHYAM, A.; SANCHETI, P. Effects of muscle energy technique on pain, range of motion and function in patients with post-surgical elbow stiffness: A randomized controlled trial. **Hong Kong Physiotherapy Journal**, [Singapore], v. 39, n. 1, p. 25-33, June 2019.

FERREIRA, C. H. J.; BELEZA, A. C. S. Abordagem fisioterapêutica na dor pós-operatório: a eletroestimulação nervosa transcutânea (ENT). **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias**, [Rio de Janeiro], v. 34, n. 2, p. 127-130, abr. 2007.

FISIOBRUNIOLMO. **Teste de speed – ombro**. Niterói, 2015. Disponível em: <<http://fisiobruniolmo.blogspot.com/?m=1>>. Acesso em: 15 ago. 2022.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2017.

FLOYD, R. T. **Manual de Cinesiologia Estrutural**. 19. ed. São Paulo: Manole, 2016.

FRANTZ, A. C. et al. Efeito do tratamento fisioterapeutico em paciente com suspeita de síndrome do impacto do ombro: estudo de caso. **Caderno Pedagógico**, Lajeado, v. 9, n. 2, p. 163-171, 2012.

FREITAS, L. B. S. et al. O ultra-som no tratamento de lesão muscular. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, Florianópolis, v. 40, n. 1, 2011.

FRONER, E. et al. **Prevalência de limitação de amplitude de dorsiflexão de tornozelo em atletas de futebol de campo**. Anais do salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 11, n. 2, mar. 2020.

GANDBHIR, V. N.; CUNHA, B. Goniometer. In: **StatPearls**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022.

GARDINER, M. D. **Manual de Terapia por Exercícios**. 1. ed. São Paulo: Manole, 1995.

GARRICK, J. G.; WEBB, D. R. **Lesões esportivas: diagnóstico e administração**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2001.

GASHU, B. M. et al. Eficácia da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e dos exercícios de alongamento no alívio da dor e na melhora da qualidade de vida de pacientes com fibromialgia. **Revista Fisioterapia**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 1-12, ago./dez. 2001.

GEBREMARIAM, L. et al. Subacromial impingement syndrome--effectiveness of physiotherapy and manual therapy. **British Journal of Sports Medicine**, [London], v. 48, n. 16, p. 1202–1208, Aug. 2014.

GIL, S. dos S. **Efeito da aplicação de sobrecarga em saltos horizontais e sprints com e sem mudança de direção sobre o desempenho de jogadores de futebol americano**. 2013. 91 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

GRAY, H. **Anatomia**. 29. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. p. 162-376.



GRUPO DE CIRURGIA DE OMBRO DA SANTA CASA DE PORTO ALEGRE. **O Grupo de Cirurgia do Ombro da Santa Casa de Porto Alegre atua de forma científica e assistencial**. 2022. Disponível em:  
<<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://m.facebook.com/grupodoombro/&ved=2ahUKEwi2jsHsxfz6AhUVq5UCHcmXB-IQFnoECAgQAQ&usg=AOvVaw0RdG2U9pofjNpG8atIv0J5>>. Acesso em: 26 ago. 2022.

GUERRA, R. L. S. tratamento de retardo de consolidação, em fratura de diáfise de úmero, com estimulação por ultrassom pulsado: relato de caso. **Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA**, Três Lagoas, v. 4, n. 1, p. 92-102, jan./jul. 2017.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermato Funcional**. 3. ed. Barueri: Editora Manole Ltda, 2004.

HALBACH, J. W.; TANK, R. T. O ombro. In: GOLD III, J. A. **Fisioterapia na ortopedia e na medicina do esporte**. São Paulo: Manole, 1993. p. 479-516.

HALEY, S. M.; FRAGALA-PINKHAM, M. A. Interpreting change scores of tests and measures used in physical therapy. **Physical Therapy**, [Alexandria], v. 86, n. 5, p. 735-743, May 2006.

HAMILL, J.; KNUTZEN, K. **Bases biomecânicas do movimento humano**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2012.

HEBERT, S. et al. **Ortopedia e Traumatologia: princípios e práticas**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

HEMMINGSSEN, C. K. et al. Elbow biomechanics, radiocapitellar joint pressure, and interosseous membrane strain before and after radial head arthroplasty. **Journal of Orthopaedic Research**, [Hoboken], v. 38, n. 3, p. 510-522, Mar. 2020.

HERON, S. R.; WOBY, S. R.; THOMPSON, D. P. Comparison of three types of exercise in the treatment of rotator cuff tendinopathy/shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. **Physiotherapy**, [Oxford], v. 103, n. 2, p. 167–173, June 2017.

HIGGINS, A. et. al. EXOGEN Ultrasound bone healing system for long bone fractures with non-union or delayed healing: A NICE Medical Technology Guidance. **Applied Health Economics and Health Policy**, [Cham], v. 12, p. 477-484, July 2019.

HOLMGREN, T. et al. Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. **BMJ**, [s.l.], v. 20, p. 1-9, Feb. 2012.

HOPPENFELD. **Propedêutica ortopédica: Coluna e extremidades**. São Paulo: Atheneu, 2008.

HSIEH, M. J. et al. Effects of high-intensity exercise training in a pulmonary rehabilitation programme for patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Respirology**, [Malden], v. 12, n. 3, p. 381-388, May 2007.

HUANG, T. S. Specific kinematics and associated muscle activation in individuals with scapular dyskinesis. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, [New York], v. 24, n. 8, p. 1227-1234, Aug. 2015.

JACKSON, B. A.; SCHWANE, J. A.; STARCHER, B. C. Effect of ultrasound therapy on repair of Achilles' tendon injuries in rats. **Medicine and Science Sports Exercise**, [s.l.], v. 23, n. 2, p. 171-176, Feb. 1991.

KAPANDJI, I. A. **Fisiologia articular**. 5. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2000.

KARASICK, D.; SCHWEITZER, M. E. Distúrbios do complexo sesamoide do hálux: características de RM. **Skeletal Radiology**, [New York], v. 27, n. 8, p. 411-418., Aug. 1998.

KELLY, B. T.; KADRMAS, W. R.; SPEER, K. P. The manual muscle examination for rotator cuff strength. An electromyographic investigation. **American Journal of Sports Medicine**, [Thousand Oaks], v. 24, n. 5, p. 581-588, Sept./Oct. 1996.

KIBLER, W. B.; MCMULLEN, J. Discinesia escapular e sua relação com a dor no ombro. **Jornal da Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos**, [s.l.], v. 11, n. 2, p. 142-151, 2003.

KIBLER, W. B. et al. Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'scapular summit'. **British Journal of Sports Medicine**, [London], v. 7, n. 14, 2013.

KIBLER, W. B.; SCIASCIA, A.; WILKES, T. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder injury. **Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**, [Rosement], v. 20, n. 6, p. 364-372, June 2012.

KIM, D. et al. The relationship of anticipatory gluteus medius activity to pelvic and knee stability in the transition to Single-Leg Stance. **PM R**, [s.l.], v. 8, n. 2, p. 138-144, Feb. 2016.

KIM, M.-K.; YUN, D.-E. Effect of trigger finger on pain, grip strength and function of upper limb of patients with carpal tunnel syndrome: a cross-sectional study. **Journal of the Korean Society of Physical Medicine**, [Korea], v. 16, n. 1, p. 63-71, Feb. 2021.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios Terapêuticos**. São Paulo: Manole, 1992.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos - Fundamentos e Técnicas**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2004.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos – Fundamentos e Técnicas**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2005.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos - Fundamentos e Técnicas**. 5.ed. São Paulo: Manole, 2009.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas**. 6. ed. São Paulo: Manole, 2015.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas**. São Paulo: Manole, 2016.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos - Fundamentos e Técnicas**. São Paulo: Manole, 2019. 320 p.

KITCHEN, S.; BAZIN, S. **Eletroterapia: prática baseada em evidências**. eletroterapia de Clayton. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003.

KITCHEN, S. S., PARTRIDGE, C. J. A review of therapeutic ultrasound. **Physiotherapy**, [London], v. 76, n. 10, p. 593-600, 1990.

KLEINERT, M. E.; BENNETT, J. B. Digital pulleys reconstruction employing the always present rim of the previous pulleys. **Journal of Hand Surgery**, [Philadelphia], v. 3, n. 3, p. 297-298, May 1978.

KUSCHNER, S. H. et al. Tinel's sign and Phalen's test in carpal tunnel syndrome. **Orthopaedics**, [s.l.], v. 15, p. 1297-302, Nov. 1992.

LACHETA, L. et al. Proximal radius fracture morphology following axial force impact: a biomechanical evaluation of fracture patterns. **BMC Musculoskeletal Disorders**, [London], v. 20, n. 1, p. 147, Apr. 2019.

LATRONICO, N.; GOSSELINK, R. Abordagem dirigida para o diagnóstico de fraqueza muscular grave na unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 199-201, set./dez. 2015.

LEE, M. E. et al. Efficacy of aquatic treadmill training on gait symmetry and balance in subacute stroke patients. **Annals of Rehabilitation Medicine**, [Korea], v. 41, n. 3, p. 376-386, Jan. 2017.

LEFFERT, R. D. **Frozen shoulder**. AAOS Instructional Course, 1990.

LELAND, D. P. et al. Prevalence of medial ulnar collateral ligament surgery in 6135 current professional baseball players: A 2018 Update. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, [Thousand Oaks], v. 7, n. 9, Sept. 2019.

LEMES, U. do P.; GARDENGHI, G. **Relevância clínica da discinese escapular nas patologias do ombro**: revisão da literatura. 2019. 14 p. Disponível em: <[https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/24451/1/TCC\\_Discinese\\_escapular-FINAL.pdf](https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/24451/1/TCC_Discinese_escapular-FINAL.pdf)>. Acesso em: 04 ago. 2022.

LEMOS, C. A. G.; JORGE, M. T.; RIBEIRO, L. A. Perfil de vítimas e tratamento de lesões por causas externas segundo atendimento pelo Centro de Reabilitação Municipal de Uberlândia, MG Causas externas e fisioterapia. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [São Paulo], v. 16, n. 2, p. 482-492, jun. 2013.

LEMOS, L. F. C.; TEIXEIRA, C. S.; MOTA, C. B. Uma revisão sobre centro de gravidade e equilíbrio corporal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, [Taguatinga], v. 17, n. 4, p. 83-90, jan. 2009.

LIMA, G. C. de S.; BARBOSA, E. M.; ALFIERI, F. M. Análise da funcionalidade e da dor de indivíduos portadores de síndrome do impacto, submetidos à intervenção fisioterapêutica. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 20, n. 1, p. 61-69, jan./mar. 2007.

LIMA, W. P.; PEREIRA, R. H. F. A. Influência do treinamento de força na economia de corrida em corredores de endurance. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, [Petrolina], v. 4, n. 20, p. 116-35, 2010.

LOPES, L. A. **DMC Protocolos: Protocolos para Fisioterapia**. São Carlos, 2021.

LOW, J.; REED, A. **Eletroterapia explicada princípios e prática**. 3. ed. Barueri: Manole, 2001.

LUDEWIG, P. M.; BRAMAN, J. P. Shoulder impingement: biomechanical considerations in rehabilitation. **Manual Therapy**, [Scotland], v. 16, n. 1, p. 33-39, Feb. 2011.

LUND, A. et al. Snapping thumb: a rare case of stenosing tenosynovitis of the extensor pollicis longus tendon. **BMJ Case Reports**, [s.l.], v. 14, n. 6, June 2021.

MAAGE, D. J. **Avaliação musculoesquelética**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.

MAGEE, D. J. **Avaliação musculoesquelética**. São Paulo: Manole, 2005.

MAGEE, D. J. **Avaliação musculoesquelética**. São Paulo: Manole, 2010.

MAITLAND, G. D. et al. **Manipulação vertebral de Maitland**. 6. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2003.

MALONE, T.; MCPOIL, T.; NITZ, A. **Fisioterapia em ortopedia e medicina no esporte**. São Paulo: Atheneu, 1995.

MARQUES, A. P. **Manual de goniometria**. São Paulo: Manole, 1997.

MARQUES, A. P. **Manual de goniometria**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003.

MARTINS, L. V. **Avaliação da eficácia de programa fisioterapêutico no tratamento de distúrbios do manguito rotador entre profissionais de enfermagem, segundo indicadores de qualidade de vida e satisfação no trabalho.** 2011. 197 p. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

MATHEUS, J. P. C. et al. Efeitos do ultra-som terapêutico nas propriedades mecânicas do músculo esquelético após contusão. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, São Carlos, v. 12, n. 3, p. 241-247, jun. 2008.

McBRYDE, A. M.; ANDERSON, R. B. Sesamoid foot problems in the athlete. **Clinical Journal of Sport Medicine**, [Philadelphia], v. 7, n. 1, p. 51-60, Jan. 1988.

McCLURE, P. W. et al. Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, [New York], v. 10, n. 3, p. 269-277, May/June 2001.

MELZACK, R.; WALL, P. Pain mechanisms: a new theory. **Science**, [New York], v. 150, p. 971-979, Nov. 1965.

MERAIO, A. C. C. et al. Reabilitação em lesão de manguito rotador. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, [Santos], v. 16, n. 45, p. 293-301, out./dez. 2019.

MESQUITA, L. **Tendinite**: entenda o que é, diagnóstico e tratamento. Eu Médico Residente, 2022. Disponível em: <<https://eumedicoresidente.com.br/post/tendinite>>. Acesso em: 06 set. 2022.

METZKER, C. A. B. Tratamento conservador na síndrome do impacto no ombro. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 141-151, jan./mar. 2010.

MIDTGAARD, K. S. et al. Biomechanical comparison of tension band wiring and plate fixation with locking screws in transverse olecranon fractures. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, [New York], v. 9, n. 6, p. 1242-1248, Jun. 2020.

MIRANDA, A. A. M. **O efeito dos exercícios excêntricos na tendinopatia do tendão de Aquiles em adultos saudáveis**: revisão sistemática. 2016. 17 p. Projeto e Estágio Profissionalizante II (Licenciatura em Fisioterapia) - Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2016.

MOORE, J. S. Flexor tendon entrapment of the digits (trigger finger and trigger thumb). **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, [Iran], v. 42, n. 5, p. 526-545, May 2000.

MOORE, K. L.; DALLEY II, A. F. **Anatomia orientada para a clínica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 591-734.

MOORE, M. L. The measurement of joint motion. Pt. I. Introductory review of literature. **Physical Therapy**, [Alexandria], v. 29, n. 5, p. 195-205, May 1949.

MORELLI, R. de S. e S.; VULCANO, D. R. Princípios e procedimentos utilizados na reabilitação das doenças do ombro. **Revista Brasileira de Ortopedia**, [São Paulo], v. 28, n. 9, p. 653-653, jan. 1993.

NEER, C. S. **Lesões de impacto**. Ortopedia Clínica, 1983. p. 170-173.

NETTER, F. H. **Atlas de anatomia humana**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003. p. 401-418.

NEUMANN, D. **Cinesiologia do Sistema Musculoesquelético**. 2. ed. Milwaukee: Elsevier Editora, 2010.

NICOLETTI, S. J.; ALBERTONI, W. M. Valor do exame físico no diagnóstico do pinçamento subacromial e das lesões do manguito rotador. **Revista Brasileira de Ortopedia**, [São Paulo], v. 28, n. 9, p. 679-682, set. 1993.

NOLASCO, C. de S. et al. Confiabilidade e aplicabilidade de dois métodos de avaliação da amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo. **ConScientiae Saúde**, [São Paulo], v. 10, n. 1, p. 83-92, fev. 2011.

OLIVEIRA, D. C. de; MIRANDA, G. R. de A.; MATOS, V. U. de S. Ultra som: efeitos fisiológicos e parâmetros. **Revista de Trabalhos Acadêmicos**, [Belo Horizonte], v. 1, n. 2, 2017.

OLIVEIRA, R. G. C. Q. de et al. TENS de alta e baixa frequência para dismenorreia primária: estudo preliminar. **ConScientiae Saúde**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 149-158, 2012.

ORANGE, F. A. de; AMORIN, M. M. R. de; LIMA, L. Uso da Estimulação Transcutânea para alívio da dor durante o trabalho de parto em uma maternidade escola: Ensaio Clínico controlado. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 45-52, fev. 2003.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia: avaliação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2004.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia: avaliação e tratamento**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2010.

OTIS, J. C. et al. Changes in the moment arms of the rotator cuff and deltoid muscles with abduction and rotation. **Journal of Bone and Joint Surgery American**, [Boston], v. 76, n. 5, p. 667-676, May 1994.

OUYANG, J. et al. Ultrasound mediated therapy: recent progress and challenges in nanoscience. **Nano Today**, [Oxford], v. 35, p. 100949, Dec. 2020.

PACHECO, A. M.; VAZ, M. A.; PACHECO, I. Avaliação do tempo de resposta eletromiográfica em atletas de voleibol e não atletas que sofreram entorse de tornozelo. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, Niterói, v. 11, n. 6, p. 325-330, dez. 2005.

PAZIN, J. et al. Corredores de rua: características demográficas, treinamento e prevalência de lesões. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 10, n. 3, p. 277-282, jul. 2018.

PEPLOW, P. V.; CHUNG, T.; BAXTER, D. Laser photobioestimulation of wound healing: a review of experimental studies in mouse and rat animal models. **Photomedicine and Laser Surgery**, [Rochelle], v. 28, n. 3, p. 291-325, June 2010.

PERES, M. M. et al. Efeitos do treinamento proprioceptivo na estabilidade do tornozelo em atletas de voleibol. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 146-150, mar./abr. 2014.

PFILE, K. R. et al. Sustained improvements in dynamic balance and landing mechanics after a 6-week neuromuscular training program in college women's basketball players. **Journal of Sport Rehabilitation**, [Champaign], v. 25, n. 3, p. 233-240, Aug. 2016.



PHADKE, V. et al. Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: a review of normal function and alterations with shoulder impingement. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, São Carlos, v. 13, n. 1, p. 1-9, Feb. 2009.

PONTIN, J. C. B. J. et al. Avaliação estática do posicionamento escapular em indivíduos normais static evaluation of scapular positioning in healthy individuals. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 208-212, July/Aug. 2012.

PRENTICE, W. E. **Técnicas de reabilitação em Medicina Esportiva**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.

RAKEL, B. et al. A new transient sham tens device allows for investigator blinding while delivering a true placebo treatment. **The Journal of Pain**, [Scotland], v. 11, n. 3, p. 230-238, Mar. 2011.

RAMIREZ-CAMPILLO, R. et al. Effects of plyometric training on endurance and explosive strength performance in competitive middle-and long-distance runners. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [Philadelphia], v. 28, n. 1, p. 97-104, Jan. 2014.

RANE, L.; BULL, A. M. J. estimulação elétrica funcional do glúteo médio reduz a força de reação da articulação medial do joelho durante a caminhada nivelada. **Arthritis Research & Therapy**, [London], v. 18, n. 1, Nov. 2016.

REES, J. D.; STRIDE, M.; SCOTT, A. Tendões – hora de revisitar a inflamação. **Revista Brasileira de Medicina do Esportiva**, São Paulo, v. 48, n. 21, p. 1553–1557, nov. 2014.

RÊGO, E. M. et al. Efeitos da liberação miofascial sobre a flexibilidade de um paciente com distrofia miotônica de steinert. **Revista Neurociências**, [São Paulo], v. 20, n. 3, p. 404-409, set. 2012.

REINOLD, M. M. et al. Electromyographic analysis of the rotator cuff and deltoid musculature during common shoulder external rotation exercises. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, [s.l.], v. 34, n. 7, p. 385–394, July 2004.

RENNO, A. C. M. et al. The effects of laser irradiation on osteoblast and osteosarcoma cell proliferation and differentiation in vitro. **Photomedicine and Laser Surgery**, [New Rochelle], v. 25, n. 4, p. 275-280, Aug. 2007.

RESENDE, M. A. et al. Local Transcutaneous Elestrical stimulation (TENS) effects in experimental inflammatory edema and pain. **European Journal of Pharmacology**, [Amsterdam], v. 4, n. 504, p. 217-222, Nov. 2004.

RIBEIRO, L. P. Indivíduos com teste de assistência escapular positivo apresentam alterações na cinemática escapular e força muscular? **Repositório Institucional UFSCar**, São Carlos, v. 53, Feb. 2018.

RICHARDSON, E. G. Injuries to the hellucal sesamoids in the athlete. **Foot Ankle**, [s.l.], v. 7, n. 4, p. 229-244, 1987.

ROBERTS, H. C. et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. **Age and Ageing**, [Oxford], v. 40, n. 4, p. 423-429, July 2011.

ROCHA, J. C. T. Terapia laser, cicatrização tecidual e angiogênese. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, v. 17, n. 1, p. 44-48, jan. 2004.

RODRIGUES, A. K. S. B. et al. Eficácia do tratamento Fisioterapêutico na Síndrome do impacto do ombro: Estudo de caso. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 49746-49764, maio 2021.

RODRIGUES, L. A. et al. Análise eletromiografica dos músculos envolvidos no exercício supino reto nas fases excêntrica e concêntrica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA – CBEB, 25, 2016. **Anais...** 2016.

SAITO, A. K. et al. Oscilação do centro de pressão plantar de atletas e não atletas com e sem entorse de tornozelo. **Revista Brasileira Ortopedia**, São Paulo, v. 51, n. 4, p. 437-443, jul./ago. 2016.

SANDMAN, E. et al. Effect of elbow position on radiographic measurements of radio-capitellar alignment **World Journal of Orthopedics**, [s.l.], v. 7, n. 2, p. 117-122, Feb. 2016.

SANTOS, J. S. dos et al. O ultrassom é efetivo no tratamento da tendinite calcárea do ombro? **Fisioterapia e Movimento**, Curitiba, v. 25, n. 1, p. 207-217, jan./mar. 2012.

SANTOS, L. G. **Efetividade e eficácia do ultrassom terapêutico na analgesia da dor neuropática de pacientes com sequela de hanseníase.** 2021. 23 f. Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Instituto Lauro de Souza Lima, Bauru, 2021.

SANTOS, L. G. **Efetividade e eficácia do ultrassom terapêutico na analgesia da dor neuropática de pacientes com sequela de hanseníase.** 2021. 23 p. Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Instituto Lauro de Souza Lima, Bauru, 2021.

SATO, S. K.; PACHECO, M. T. T. Laser de GAALAS pós-entorse agudo de tornozelo. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E V ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 9, 2005, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2005.

SCHÜNKE, M.; SCHULTE, E.; SCHUMACHER, U. **Prometheus:** atlas de anatomia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

SILVA, A. L. V. da. **Estudo do sistema mecânico em testes clínicos utilizados na avaliação de tendinites no ombro e intervenções aplicadas na reabilitação de pacientes.** 2016. 124 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

SILVA, J. G. Fricção transversa profunda nas disfunções musculoesqueléticas: uma síntese da literatura. **Fisioterapia Brasil**, [Petrolina], v. 14, n. 3, p. 226-230, jul. 2013.

SILVA, J. P. et al. Laser therapy in the tissue repair process: a literature review. **Photomedicine and Laser Surgery**, [Rochelle], v. 28, n. 1, p. 17-21, Feb. 2010.

SILVA, N. C. **Testes e escalas funcionais para a população com disfunção femoropatelar:** Uma revisão da literatura. 2017. 31 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

SILVA, N. L. da; FARINATTI, P. de T. V. Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: Uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [São Paulo], v. 13, n. 1, p. 51-57, fev. 2007.

SILVA, V. A. N.; FARIA, C. D. C. M. Relação entre as características dos músculos glúteos e características biomecânicas da marcha. **Terapia Manual**, [s.l.], v. 9, n. 43, p. 289-96, 2011.

SILVEIRA, D. S. et al. O ultrassom terapêutico de 1 MHz, na dose de 0,5 W/cm<sup>2</sup> sobre o tecido ósseo de cães avaliado por densitometria óptica em imagens de radiográficas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 8, p. 2225-2231, nov. 2008.

SILVEIRA, M. **Teste de Spurling**. Traumatologia e Ortopedia, 2020. Disponível em: <<https://traumatologiaeortopedia.com.br/informe/teste-de-spurling/>>. Acesso em: 14 set. 2022.

SIMANCEK, J.; FERNANDEZ, E. F. **Deep tissue massage treatment: a handbook of neuromuscular therapy**. Elsevier Health Sciences, 2006.

SIMÕES, A. P. **Dor nos pés após Carnaval: problema comum que merece atenção especial**. GLOBO, 2016. Disponível em: <<https://ge.globo.com/eu-atleta/saude/noticia/2016/02/dor-nos-pes-apos-carnaval-problema-comum-que-merece-atencao-especial.html>>. Acesso em: 15 jul. 2022.

SMITH, L. K.; WEISS, E. L.; LEHMKUHL, L. D. **Cinesiologia Clínica de Brunstrom**. 5. ed. São Paulo: Manole, 1997.

SNYDER-MACKLER, L. et al. Effect of helium-neon laser on musculoskeletal trigger points. **Physical Therapy**, [Alexandria], v. 65, n. 7, p. 1087-1090, July 1986.

SOUZA, M. Z. **Reabilitação do complexo do ombro**. São Paulo: Manole, 2001.

SPREUWENBERG, L. P. B. et al. Influence of exercise order in a resistance-training exercise session. **Journal of Strength and Conditioning Research**, [Philadelphia], v. 20, n. 1, p. 141-144, Feb. 2006.

STEIN, A. et al. Low-level laser irradiation promotes proliferation and differentiation of human osteoblasts in vitro. **Photomedicine and Laser Surgery**, [New Rochelle], v. 23, n. 2, p. 161-166, Apr. 2005.

STENGER, D. C.; SCHAFFER, D.; PEREIRA JUNIOR, A. A. Comparativo entre o questionário PSS – brasil e testes específicos de ombro em pacientes com síndrome do impacto. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, Bahia, v. 5, n. 2, p. 83-92, out. 2015.

STARKEY, C. **Recursos Terapêuticos em Fisioterapia**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001. p. 277-313.

TATE, A. R. et al. Comprehensive impairment-based exercise and manual therapy intervention for patients with subacromial impingement syndrome: a case series. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, [Washington], v. 40, n. 8, p. 474-493, Aug. 2010.

THIJS, Y. et al. Relationship between hip strength and frontal plane posture of the knee during a forward lunge. **British Journal of Sports Medicine**, [London], v. 41, n. 11, p. 723-727, Nov. 2007.

TITTEL, K. **Anatomia descritiva e funcional do corpo humano**. 14. ed. São Paulo: Livraria Santos Editora Ltda, 2014.

TORSTENSEN, T. A.; MEEN, H. D.; STIRIS, M. The effect of medical exercise therapy in a patient with chronic supraspinatus tendinitis. Diagnostic ultrasound - tissue regeneration: a case study. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, [Alexandria], v. 20, n. 6, p. 319-327, Dec. 1994.

USP – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Métodos de avaliação clínica e funcional**. São Paulo, 2022. Disponível em: <<https://eaulas.usp.br/portal/course.action?course=8829>>. Acesso em: 20 set. 2022.

VAN DER WINDT, D. A. W. M. et al. Ultrasound therapy for musculoskeletal disorders: a systematic review. **Pain**, [Amsterdam], v. 81, n. 3, p. 257-271, June 1999.

VAN GENT, R. N. et al. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. **British Journal of Sports Medicine**, [London], v. 41, n. 8, p. 469-480, Aug. 2007.

VIEIRA, F. A. et al. Lesão do manguito rotador: tratamento e reabilitação. Perspectivas e tendências atuais. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 50, n. 6, p. 647-651, 2015.

XHARDEZ, Y. **Manual de cinesioterapia: técnicas, patologia, indicações, tratamento**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1990.

XU, W. et al. Risk factors for distal radius fracture in postmenopausal women. **Der Orthopäde**, [s.l.], v. 46, n. 5, p. 447-450, 2017.

WALSH, L. J. The current status of low level laser therapy in dentistry. Part 1. Soft tissue applications. **Australian Dental Journal**, [Malden], v. 42, n. 4, p. 247-254, Aug. 1997.

WALTHER, M. et al. The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: results of a prospective, randomized study. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, [New York], v. 13, n. 4, p. 417-423, July/Aug. 2004.

WANG, J. C.; QIN, S.; WANG, Z. P. Elbow dislocation with irretrievable rotating-rope injury of the forearm: case report and literature review. **Orthopaedic Surgery**, [Hoboken], v. 14, n. 4, p. 769-774, Apr. 2022.

WRIGHT, A. A. et al. Exercise prescription for overload athletes with shoulder pathology: a systematic review with better evidence synthesis. **British Journal of Sports Medicine**, [London], v. 52, n. 4, p. 231–237, Feb. 2018.

ZAGO, N. N. **Avaliação de um programa de fortalecimento dos músculos extensores do punho por meio do biofeedback biocontrol**. 2017. 92 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2017.

ZENI, P. et al. **Intervenção fisioterapêutica na síndrome de compressão ou do impacto do ombro -um estudo de caso**. 2005. Disponível em:  
<[https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2005/inic/IC4%20anais/IC4-19%20ok.pdf](https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2005/inic/IC4%20anais/IC4-19%20ok.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2022.

ZHANG, M. et al. Influence of scapula training exercises on shoulder joint function after surgery for rotator cuff injury. **Medical Science Monitor**, [Albertson], v. 26, p. e925758-1–e925758-7, Oct. 2020.