# Instituto Politécnico de Saúde do Norte — Escola Superior de Saúde do Vale do Ave Licenciatura em Osteopatia

4° Ano / 2° Semestre

Ano letivo 2020/2021



# Eficácia da técnica de encurtamento do pequeno peitoral na síndrome do desfiladeiro torácico

Trabalho apresentado ao Curso de Licenciatura em Osteopatia do Departamento das Tecnologias de Diagnóstico e Terapêutica do Instituto Politécnico de Saúde — Norte — Escola Superior de Saúde do Vale do Ave, para obtenção do grau de Licenciatura, sob orientação de Victor Manuel da Purificação de Castro (PhD)

Orientador: Victor Manuel da Purificação de					
Castro					
Orientando: Anita Santos de A	Araújo, Diogo And	dré Fernandes I	Ferreira e	Paulo	Ruber
Fernandes Veloso					

Vila Nova de Famalicão / julho / 2021

# Ficha de catalogação

Araújo, Anita Santos de; Ferreira, Diogo André Fernandes e Veloso, Paulo Ruben Fernandes (2021) *Eficácia da técnica de encurtamento do pequeno peitoral na síndrome do desfiladeiro torácico,* Monografia apresentada ao Departamento das Tecnologias de Diagnóstico e Terapêutica da Escola Superior de Saúde do Vale do Ave do Instituto Politécnico de Saúde do Norte. Vila Nova de Famalicão: s.n. 70p

1. 2. 3. 4. 5.

# Declaração de integridade

ANITA SANTOS DE ARAÚJO número 26874, DIOGO ANDRÉ FERNANDES FERREIRA número 25159 e PAULO RUBEN FERNANDES VELOSO número 26596 estudantes da Licenciatura em Osteopatia do Departamento das Tecnologias de Diagnóstico e Terapêutica da Escola Superior de Saúde do Vale do Ave do Instituto Politécnico de Saúde do Norte, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste relatório de estágio. Confirmo que, em todo o trabalho conducente à sua elaboração, não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um individuo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele).

Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciados ou redigidos com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Data e assinatura dos estudantes

# Agradecimentos - Anita

Este trabalho é para mim um passo importante no meu enriquecimento académico, pessoal e no meu percurso na área de investigação em Osteopatia. Durante a sua realização, a ajuda de várias pessoas foi crucial e a elas gostaria de agradecer e dedicar este estudo.

... Em primeiro lugar agradecer à MINHA FAMILIA pelo constante apoio, pelas palavras de incentivo e pela compreensão da minha ausência em determinados dias, sem eles não teria sido possível manter o foco, a dedicação e persistência.

... Ao orientador, DR. VICTOR CASTRO, pela oportunidade de fazer parte deste estudo e pela sua orientação neste trabalho, permitiu findar este marco importante no meu caminho pela Osteopatia, com a certeza de que com determinação e humildade, tudo é possível.

... Ao DR. PIERRE DUGAILLY, pela disponibilidade em ajudar em tudo que lhe foi pedido e pelas dicas que me foi dando ao longo deste desafio, sem dúvida ter alguém com tanta experiência tornou-se para mim uma mais-valia inestimável.

... Aos COLEGAS DESTE ESTUDO, por todo o apoio, pela ajuda em todas as etapas e por toda a paciência ao longo destes meses.

... Aos colegas, que participaram na amostra para a recolha de dados como voluntários, e às colegas de 4º ano que ajudaram na recolha, pela sua disponibilidade e alegria em cada dia que estivemos juntos e pelas conversas de incentivo que trocamos entre nós.

... A todas as pessoas que passaram na minha vida durante este estudo, aos funcionários da instituição, que de alguma forma me apoiaram e ouviram em determinadas alturas chave deste processo e que todos os dias me recebiam com um sorriso.

"Os gestos e as palavras mais simples tocam-nos mais..."

# Agradecimentos - Diogo

Desejo exprimir os meus agradecimentos a todos aqueles que, de alguma forma, permitiram que esta tese se concretizasse.

Em primeiro lugar, quero agradecer ao Prof. Dr. Victor Manuel da Purificação de Castro, da Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário (CESPU), por ter-me deixado fazer parte do seu grupo de trabalho e ter acreditado sempre em mim e nas minhas capacidades. Agradeço ainda a sua compreensão, a forma correta de organizar o tempo e os objetivos e a capacidade que demonstrou em me ajudar a ultrapassar as adversidades que o curso me trouxe.

Agradeço, de igual forma, ao Prof. Dr. Pierre André Michel Dugailly, da Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário (CESPU), pelas fantásticas aulas teóricas e práticas que nos proporcionou ao longo do curso, pelo seu imenso conhecimento, respeito e, acima de tudo, pela simpatia com que sempre nos brindou.

Aos meus colegas de grupo pelo empenho incessante e insuperável compreensão que tiveram neste ano tão atípico.

E, finalmente, agradeço à minha família:

Aos meus pais, às minhas irmãs, tia, avó e amigos de longa data que sempre me apoiaram até ao fim.

A todos os meus sinceros agradecimentos.

# Agradecimentos – Paulo

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus orientadores que muito pacientemente, mas também de uma forma rigorosa me indicaram o melhor caminho para concluir este trabalho com sucesso. Assim, de uma forma especial, gostaria de agradecer ao Dr. VICTOR CASTRO por encontrar sempre as melhores palavras de incentivo, pela enorme humildade e humanidade e por se tornar um exemplo a seguir no decorrer da minha vida pessoal e profissional. Por palavras fica difícil agradecer-lhe por tudo aquilo que me ensinou e representa para mim, um grande abraço de gratidão.

Para além desta pessoa especial, também toda a família contribuiu, em muito, para mais esta conquista académica e, desta forma tenho a agradecer todo o apoio dos meus queridos PAIS que muito lutaram para que isto fosse possível. Da mesma forma, tendo a sorte de ter uma família unida e calorosa, também todos os meus TIOS, TIAS e PRIMOS sempre curiosos se voluntariaram para sofrer nas minhas mãos.

Também, a minha namorada, CLÁUDIA, teve um papel primordial na conclusão desta deste curso, estando presente diariamente na minha vida, contribuindo em muito para que todo este esforço fosse encarado com motivação e resiliência. Igualmente quero agradecer à família dela pelo acolhimento e carinho ao longo destes anos.

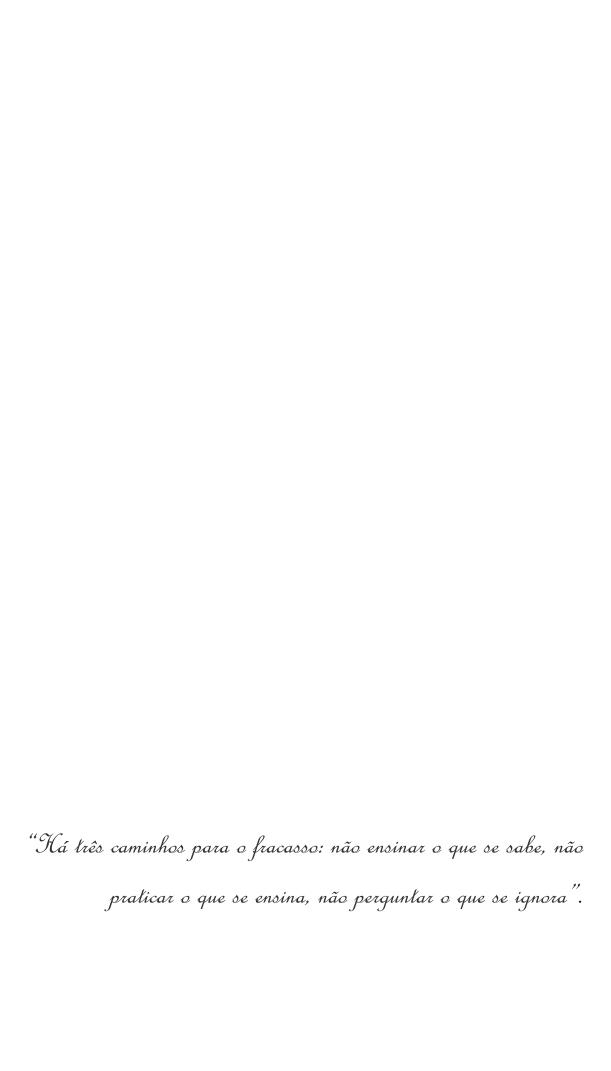
Como não poderia deixar de ser, tenho a agradecer, grandiosamente, aos meus AMIGOS de longa data, em especial ao Jaco que insistentemente me acompanhou e apoiou neste ano difícil, mas também a todos os outros que igualmente foram preponderantes.

O ambiente da turma sempre descontraído e divertido deixa-me nostálgico por perceber que a despedida das aulas se avizinha. Não posso deixar de referir nomes essenciais nesta caminhada, Pedro e Zé Pedro pelos quais, logo nos primeiros dias do curso, desenvolvi uma amizade, mas também todos os outros que com os meses foram ficando cada vez mais próximos e hoje são igualmente pessoas pelas quais nutro um carinho enorme. Por isso, quero agradecer-lhes por me aturarem, embora não seja difícil AHAH

Por agradecer às pessoas que mais intimamente contribuíram para a realização desta tese, em especial à Carina e Sofia por perderem vários dias e estarem sempre disponíveis para me ajudar, foram incríveis © OBRIGADO

# Obrigado a todos,

Paulo Veloso 😊



#### Resumo

A síndrome do desfiladeiro torácico afeta cerca de 8% da população, é rara em crianças e afeta mais mulheres do que homens. Esta síndrome resulta da compressão do feixe vásculo-nervoso no espaço designado por desfiladeiro torácico. Foram descritos três tipos, neurológico, arterial e venoso, caracterizando-se pelo aparecimento de um conjunto de sintomas clínicos, dos quais incluem dor, parestesia, fraqueza e desconforto no membro superior que se agrava durante o momento de elevação dos braços ou em movimentos exagerados da cabeça e pescoço.

A comunidade médica sugere que o tratamento deve ser mais conservador em estadios iniciais, usando técnicas de estiramento/alongamento. Quando há uma persistência dos sintomas ou estes tendem a agravar com o tempo, reduzindo a qualidade de vida do paciente, o tratamento cirúrgico é proposto.

Existe pouco conhecimento científico no que concerne ao tratamento e existem poucas alternativas ao proposto pela medicina convencional. Desta forma propusemo-nos estudar o tratamento, recorrendo à técnica de encurtamento muscular baseando a nossa fundamentação teórica da técnica no Coeficiente de Poisson e no relaxamento muscular.

Este estudo pretendeu analisar o efeito da técnica de encurtamento do músculo pequeno peitoral, com o objetivo de quantificar a sua rigidez e a força do V dedo do membro superior em adução e abdução antes e após a técnica em doentes sintomáticos, comparativamente com um grupo assintomático.

Comprovou-se que a técnica provoca uma redução da rigidez nos tecidos do pequeno peitoral e quanto à força de adução e abdução do V dedo, osdados mostraram-se inconclusivos.

PALAVRAS CHAVE: SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO, TÉCNICA DE ENCURTAMENTO, SÍNDROME DO PEQUENO PEITORAL, RIGIDEZ PEQUENO PEITORAL

#### Abstract

Thoracic outlet syndrome affects about 8% of the population, is rare in children and affects more women than men. This syndrome results from the compression of the vascular-nervous bundle in the space called thoracic outlet. There are three types of this condition, neurological, arterial and venous, characterized by the appearance of a set of symptoms, which include pain, paresthesia, weakness and discomfort in the upper limb that worsens during the moment of raising the arms or exaggerated head movements and neck.

The medical community determined that the treatment should be more conservative at early stages, using stretch/stretching techniques, but when there is a persistence of symptoms or they tend to worsen over time with the patient's quality of life affected, surgical treatment is proposed.

There is little scientific knowledge regarding the conservative treatment and few alternatives proposed by conventional medicine. Thus, we proposed to study another treatment, using the muscle shortening technique based on our theoretical foundation of the technique in Poisson's Coefficient and non-muscle relaxation.

This study analyzed the effect of the pectoralis minor muscle shortening technique, aiming to quantify its stiffness and the strength of the V finger of the upper limb in adduction and abduction before and after the technique in symptomatic patients, compared to an asymptomatic group.

In conclusion, it was proven that the technique was able to cause a reduction in rigidity in the tissues of the pectoralis minor, however, regarding the force of adduction and abduction of the V finger the results were inconclusive.

KEYWORDS: THORACIC OUTLET SYNDROME, SHORTNING TECHNIQUE, PECTORALIS MINOR SYNDROME, PECTORALIS MINOR RIGIDITY

# Índice

Agradecimentos - Anita	3
Agradecimentos - Diogo	4
Agradecimentos — Paulo	5
Resumo	8
Abstract	9
Índice de Figuras	12
Índice de Tabelas	14
Índice de Anexos	15
Listas	16
1 Introdução	17
2 Revisão de Literatura	19
2.1 Síndrome do Desfiladeiro Torácico	19
2.1.1 Síndrome do Pequeno Peitoral (SPP)	20
2.2 Anatomia do Músculo Pequeno Peitoral	.21
2.3 Anamnese e Exame Físico Loco Regional	22
2.3.1 Testes clínicos	24
2.3.1.1 Teste de Adson	24
2.3.1.2 Teste de Roos	25
2.3.1.3 Teste de Hiperabdução ou de Wrig	ht26
2.3.1.4 Teste de Halsted	27
2.3.1.5 Diagnóstico Diferencial	27
2.3.1.6 Tratamento	28
2.4 Técnica de Encurtamento	29
2.4.1 Órgãos Tendinosos de Golgi	29

2.4	.2 Lei de Poisson	30
2.5	Objetivos do estudo	31
3 Me	todologia	32
3.1. Ti	po de estudo	32
3.2 Pc	opulação e amostra	32
3.3 0	Meio	32
3.4	Aspetos éticos/ procedimentos éticos	33
3.5	Questionário	33
3.6	Materiais	33
3.6	.1 Dinamometro digital	33
3.6	.2 Estrutura para medição da rigidez	33
3.6	.3 Plataforma de fixação do punho	34
3.7 M	étodos e procedimentos	34
3.7	.1 – Técnica de encurtamento	34
3.7	.2 - Avaliação da rigidez tecidular do PP	35
3.7	.3 - Avaliação da força de contração em adução do V musculo interósseo	37
3.7	.4 Avaliação da força de contração em abdução do V musculo interósseo	38
3.8 Pi	ocedimentos estatísticos	39
4 Res	sultados	41
4.1.	Análise da Amostra	41
4.2.	Análise dos dados da Rigidez	43
4.3.	Análise dos dados da força de Adução e Abdução	47
5. Dis	cussão	48
6 Conclu	JSão	53
7. Ret	erências bibliográficas	54

# Índice de Figuras

Figura 1 - Plexo braquial a passar pelo D.T. (Retirado de John E. Kuhn, George F. Lebus V e
Jesse E. Bible, 2015)20
Figura 2 - Passagem do braquial por baixo do P.P. (Retirado de Richard J. Sanders, Stepher
J. Annest, 2015)21
Figura 3 - Localização anatómica do PP. (retirado de pixels.com)22
Figura 4 — Representação do posicionamento terapêutico para a realização do teste de
Adson. (Retirado de Joseph J. Cipriano, Manual de Testes Ortopédicos e Neurológicos, 2012)
Figura 5 - Representação do posicionamento terapêutico para a realização do teste de Roos
(Retirado de Joseph J. Cipriano, Manual de Testes Ortopédicos e Neurológicos, 2012) 26
Figura 6 - Representação do posicionamento terapêutico para a realização do teste de
Wright. (Retirado de Joseph J. Cipriano, Manual de Testes Ortopédicos e Neurológicos, 2012)
Figura 7 - Representação do posicionamento terapêutico para a realização do teste de
Halsted. (Retirado de Joseph J. Cipriano, Manual de Testes Ortopédicos e Neurológicos
2012)27
Figura 8 - Ilustração do posicionamento do terapeuta e doente na execução da técnica de
encurtamento do PP35
Figura 9 - Pontos de medida para avaliação da rigidez tecidular do PP36
Figura 10 - Forma de aplicação da força em cada ponto usando o dinamómetro (1) e régua
para medição do deslocamento (2)37
Figura 11 - Avaliação da força de contração em adução do V musculo interósseo do membro
superior38
Figura 12 - Avaliação da força de contração em abdução do V musculo interósseo do
membro superior39
Figura 13 - Distribuição por idades dos indivíduos assintomáticos incluídos no grupo
controlo41

Figura 14 - Distribuição por género feminino (F) ou masculino (M) dos indivíduos
assintomáticos incluídos no grupo controlo41
Figura 15 - Distribuição por membro superior dominante direito (D) ou esquerdo (E) dos
indivíduos assintomáticos incluídos no grupo controlo42
Figura 16 - Distribuição por IMC dos indivíduos assintomáticos incluídos no grupo controlo.
42
Figura 17 - Distribuição por idades dos indivíduos sintomáticos
Figura 18 - Distribuição por género dos indivíduos sintomáticos
Figura 19 - Distribuição por membro superior dominante dos indivíduos sintomáticos 43
Figura 20 - Distribuição por IMC dos indivíduos assintomáticos incluídos no grupo
sintomático43
Figura 21 - Análise ANOVA da rigidez em todos os pontos do PP antes e depois da aplicação
da técnica de encurtamento para uma força de 20N sendo AS o grupo controlo e P o grupo
de sintomáticos45
Figura 22 - Análise ANOVA da rigidez em todos os pontos do PP antes e depois da aplicação
da técnica de encurtamento para uma força de 10N, sendo AS o grupo controlo e P o grupo
de sintomáticos45
Figura 23 - Distribuição ANOVA para cada ponto de medição ao nível do PP com o uso de
10 e 20N de força: 1 — ponto um; 2 — ponto 2 e 3 — ponto 3, sendo AS o grupo controlo e
P o grupo de sintomáticos46
Figura 24 - Distribuição ANOVA sobre o efeito da rigidez ao nível dos pontos 1 e 2 do PP
com o uso de 10 (1) e 20N (2) de força46
Figura 25 - Distribuição ANOVA sobre o efeito da técnica de encurtamento na força de
abdução (1) e adução (2) do V dedo, sendo AS o grupo controlo e P o grupo de sintomáticos.
47

# Índice de Tabelas

Tabela 1 - Tipos de SDT e os seus sinais e sintomas. (Retirado de Trescot, Pe	eripheral Nerve
Entrapment, 2015)	22
Tabela 2 - Comparação Post Hoc - Grupo 🛪 Força	43
Tabela 3 - Efeitos entre os parâmetros a analisar: grupo (sintomáticos e ass	intomáticos) e
Força (10 e 20N)	44

# Índice de Anexos

Anexos	58
Anexo I — Carta de pedido de autorização do orientador	59
Anexo II — Carta de pedido de autorização	60
Anexo III — Apresentação do estudo	61
Anexo IV — Declaração de consentimento informado	63
Anexo V — Grelha de recolha de dados	65
Anexo VI —Questionário	66
Anexo VII – Flossie's STATISTICS	70

# Listas

## **Abreviaturas**

Pequeno peitoral (PP)

Síndrome do desfiladeiro torácico (SDT)

Síndrome do pequeno peitoral (SPP)

## 1 Introdução

A síndrome do desfiladeiro torácico (SDT) é uma condição intensamente prevalente na sociedade moderna, estimando-se que afete 8% da população, sendo extremamente rara em crianças e afetando mais mulheres do que homens numa proporção entre 4:1 e 2:1 (Watson et al., 2009). Esta síndrome é caraterizada por um conjunto de sintomas clínicos, nos quais se incluem dor, parestesia, fraqueza e desconforto no membro superior que se agrava durante o momento de elevação dos braços ou em movimentos exagerados da cabeça e pescoço (Watson et al., 2009) e, normalmente, deve-se a uma compressão do complexo braquial ao nível vascular, nervoso ou de ambos (Forestier et al., 2000).

Atualmente, na comunidade médica preconiza-se que o tratamento da SDT deve ser conservador em estadios iniciais, mas, quando os sintomas persistem após este tratamento ou tendem a agravar com o tempo (produzindo amiotrofia ou dores crónicas), reduzindo a qualidade de vida do paciente, o tratamento cirúrgico é proposto (Watson et al., 2009).

Deste modo, percebeu-se que ainda existe um grande lapso científico no que concerne ao tratamento mais conservador para a SDT, sendo que existem poucas alternativas ao tratamento proposto pela medicina convencional. Neste aspeto, a osteopatia poderá trazer um contributo ao tratamento inicial conservador, através do uso de várias técnicas e metodologias osteopáticas. Contudo, estas técnicas não estão ainda validadas cientificamente, embora o seu contributo clínico se tenha vindo a tornar cada vez mais evidente. Na tentativa de explorar esta ideia, propusemo-nos estudar o tratamento da SDP, recorrendo à técnica de encurtamento muscular e baseando a nossa fundamentação teórica da técnica no coeficiente de Poisson e do reflexo osteotendinoso dos órgãos tendinosos de Golgi. Por conseguinte, no decorrer da nossa experiência em estágio, apercebemo-nos de que estas técnicas têm um impacto grande na melhoria na condição do doente, e, por isso, achámos pertinente debruçarmo-nos sobre esta temática, de forma que o tratamento osteopático venha a ser reconhecido.

Em conclusão, neste trabalho pretendeu-se estudar a aplicação da técnica de encurtamento do músculo pequeno peitoral em doentes com SDT, tendo como objetivos

quantificar a rigidez do P.P. e a força do V dedo do membro superior em adução e abdução antes e depois do tratamento em doentes sintomáticos, comparativamente com um grupo experimental assintomático, ao qual também foi aplicada a mesma técnica de encurtamento.

### 2 Revisão de Literatura

#### 2.1 Síndrome do Desfiladeiro Torácico

O termo Síndrome do Desfiladeiro Torácico (SDT) foi utilizado pela primeira vez em 1956 por Peet, citado por Francisco *et al.* 2006, sendo descrito como um quadro clínico resultante de uma compressão do plexo braquial, artéria e veia subclávias na região designada por desfiladeiro torácico (Francisco et al., 2006). Assim, segundo Masocatto *et al.*, 2019, a SDT resulta da compressão deste feixe vásculo-nervoso num estreito triângulo designado por desfiladeiro torácico (Masocatto et al., 2019). O desfiladeiro torácico (figura 1) é a região do ombro e do tórax através da qual os vasos subclávios saem do tórax e se unem ao plexo braquial, atravessando o triângulo interescalênico sobre a primeira costela e sob a clavícula para entrar na axila. Os limites anatómicos do desfiladeiro torácico são a superfície superior da primeira costela e os músculos escaleno anterior e médio, que se inserem na primeira costela (Kuhn et al., 2015; Trescot, 2016).

Relativamente ao SDT foram descritos três tipos: neurológico, arterial e venoso, sendo que o primeiro é o mais comum, ocorrendo em mais de 95% dos casos, o venoso, em 2—3% e o arterial, o mais raro, em menos de 1% das situações (Trescot, 2016). Assim, dependendo do local de compressão, esta condição é chamada de síndrome da costela cervical, síndrome da primeira costela torácica, síndrome interescalênico, síndrome costoclavicular e a síndrome do pequeno peitoral, sendo os três últimos os mais prevalentes (Trescot, 2016). A incidência desta síndrome, varia de 3 a 80 casos/1.000 habitantes, ocorrendo predominantemente em mulheres entre 20 e 50 anos (Huang et al., 2004), tendo relação com diversas áreas profissionais, especialmente as que usam a musculatura da cintura escapular (Silva & Marlene Silva, 2011). Para o aparecimento da SDT conhecem-se várias causas, sendo que a principal reside na ocorrência de um trauma, que pode causar deformação ao nível das costelas ou do plexo cervical, desencadeando compressão das estruturas (Leal et al., 2016), mas também devido a movimentos repetitivos de longa

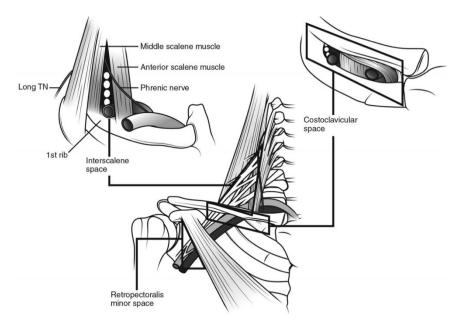


Figura 1 - Plexo braquial a passar pelo D.T. (Retirado de John E. Kuhn, George F. Lebus V e Jesse E. Bible, 2015).

duração, de exercícios erróneos realizados nos ginásios ou mesmo no trabalho (Masocatto et al., 2019) e movimentos de híper-abdução do braço e rotação da clavícula, que quando executados excessivamente podem desencadear traumatismos por stress (Leal et al., 2016). Para além destas, Masocatto *et al.*, 2019, refere que alterações congénitas ao nível da primeira costela cervical, primeira costela torácica bífida, anormalidades de inserção dos músculos escalenos, variações anatómicas dos ramos da artéria vertebral, hipertrofia e espasmo tanto dos músculos escalenos e pequeno peitoral como da parte fibrosa do músculo escaleno médio e tumores na região cervical também podem causar a SDT 0 músculo subclavicular, membrana costoclavicular, ligamento costo-coracóide também são referidos como causas do aparecimento desta síndrome (Urschel, 1993).

Para além disso, a compressão das estruturas do D.T. devido a adenopatias, tumores do ápex pulmonar (tumores de Pancoast, que representam 3% a 5% dos cancros de pulmão) e tumores digestivos com invasão do gânglio de Troisier são outras causas para a SDT (Arcasoy & Jett, 1997; Figueiredo et al., 2014).

#### 2.1.1 Síndrome do Pequeno Peitoral (SPP)

A compressão do plexo braquial no SDT pode ocorrer em várias localizações anatómicas, como foi referenciado anteriormente, mas este estudo focou-se,

especificamente, na compressão localizada ao nível do músculo pequeno peitoral (PP), à qual se dá a designação de síndrome do pequeno peitoral. Esta compressão aparece muitas vezes associada ao movimento extremo de hiperabdução do braço, podendo, neste momento, acontecer o entrapment do pacote vasculo-nervoso anteriormente à primeira costela no espaço retroclavicular quando este passa inferiormente ao processo coracóide por baixo do PP (Ozoa et al., 2011; Sanders & Annest, 2014; Trescot, 2016).

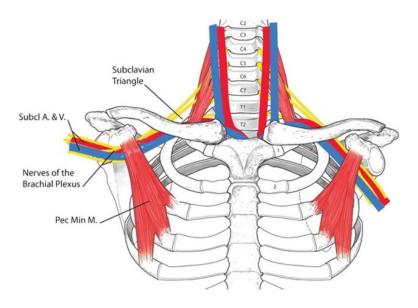


Figura 2 - Passagem do braquial por baixo do P.P. (Retirado de Richard J. Sanders, Stephen J. Annest, 2015).

# 2.2 Anatomia do Músculo Pequeno Peitoral

O PP encontra-se abaixo da clavícula, acima do plexo braquial e dos vasos axilares e, quando comparado com o peitoral maior, é um pouco mais fino e triangular, localizandose abaixo deste. Tem origem na face anterior da terceira à quinta costela adjacente à articulação costocondral, e as suas fibras, consequentemente, passam superior e lateralmente para se inserirem no bordo medial e superior do processo coracóideo. A inserção do seu tendão pode variar em direção ao processo coracoide para poder alcançar o tubérculo maior, em alguns casos (ver figura 3) (Baig & Bordoni, 2019; Standring et al., 2008). É um músculo muito importante na estabilização da escapula, puxando-a para baixo e anteriormente em direção à parede torácica, provoca a rotação medial da escapula (30°) e faz parte dos músculos inspiradores acessórios(Baig & Bordoni, 2019).

Entre a face posterior do P.P. e a face anterior da terceira costela, temos a passagem do nervo longo torácico, tronco medial peitoral (C8-T1) que dará origem a formação dos nervos mediais cutâneos do braço e antebraço e do nervo ulnar, artéria e veia umeral (Standring et al., 2008). O P.P. é vascularizado pelo ramo peitoral do tronco toracoacromial e inervado pelo nervo peitoral medial (Raiz C8-T1) (Baig & Bordoni, 2019).

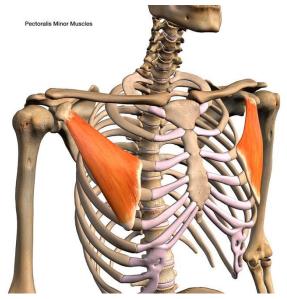


Figura 3 - Localização anatómica do PP. (retirado de pixels.com)

## 2.3 Anamnese e Exame Físico Loco Regional

Dependendo da tipologia de SDT, descritas anteriormente, os sintomas podem variar e estão resumidos na tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - Tipos de SDT e os seus sinais e sintomas. (Retirado de Trescot, Peripheral Nerve Entrapment, 2015).

Tipos de SDT	Sinais e Sintomas
Neurogénico	Distribuição ulnar, fraqueza e parestesias
Arterial	Membro superior frio e pálido e com redução do pulso

	Edema e sensação de peso no membro
Venoso	superior, trombose venosa que causa cianose e
	distensão venosa da parece torácica ou do braço

Assim, em consulta, estes doentes podem apresentar fraqueza no braço, fadiga e parestesias na distribuição do tronco inferior e medial do plexo braquial, principalmente no nervo ulnar. Por conseguinte, atrofia dos músculos tenar, hipotenar e interósseo da mão pode estar presente, embora esta apresentação clínica seja rara na prática clínica (Trescot, 2016).

No decorrer da anamnese, deverá perguntar-se quando e como apareceu esta sintomatologia e se está associada a um evento traumático. No entanto, na ausência de história de lesão, o paciente deve ser questionado sobre a sua profissão, hábitos de exercícios e prática desportiva, procurando uma causa de lesão por esforço repetitivo, que pode ocorrer devido a várias causas, tais como: trabalhar em linhas de montagem, desportos que envolvem um movimento de arremesso ou levantamento (Sanders & Annest, 2017).

Durante a inspeção, primeiramente deverão ser realizados os testes de diagnóstico, descritos na secção seguinte, de forma a confirmar a presença de SDT. Para especificamente perceber se existe comprometimento do músculo PP, deverá ser realizada a palpação direta do mesmo, como complementaridade aos testes realizados previamente. Depois disso, caso a causa do aparecimento desta patologia não seja conhecida, deve verificar-se a ausência da síndrome de Claude Bernard Horner (caraterizada por miose, enoftalmia, ptose da pálpebra superior), em caso de compressão extrínseca do gânglio estelar; a presença de turgescência da veia jugular externa, em caso de síndrome da veia cava superior; a presença de tumefação no cavado supraclavicular, à procura de adenopatias ou tumores, através da palpação do mesmo, e a palpação das cadeias ganglionares cervicais e da tiroide. Uma auscultação pulmonar será realizada em caso de suspeita de tumores do ápex pulmonar no âmbito da síndrome de Pancoast, à procura de crepitações ou ausência do murmúrio vesicular (Trescot, 2016).

#### 2.3.1 Testes clínicos

Para o diagnóstico do SDT podem ser usados: o teste de Adson (mais usado) o Teste de Wright, Teste de Roos (Cruz et al., 2003; Gillard et al., 2001) e o Teste de Halsted (Hoppenfeld, 1999).

De acordo com Gillard J. *et al.*, nenhum destes testes foi, ainda, aceite na sua totalidade para o diagnóstico do SDT, apresentando apenas 72% de sensibilidade e 53% de especificidade. A sua positividade em pacientes com história clínica compatível confere uma sensibilidade e especificidade cerca de 84% e o teste isolado mais fidedigno é o descrito por Adson (Cruz et al., 2003; Gillard et al., 2001).

#### 2.3.1.1 Teste de Adson

Para Gillard *et al.*, este teste tem 79% de sensibilidade e 76% de especificidade (Gillard et al., 2001).

Para a execução deste teste, o paciente deve estar sentado ou de pé em frente ao examinador que, em primeiro lugar, executa uma palpação do pulso radial do paciente e depois realizará o teste por etapas.

Na primeira etapa, deverá ser realizada uma abdução de 30° e hiperextensão do membro superior e, mantendo o braço nessa posição, verificar o pulso do paciente, que, em caso de diminuição, provavelmente, será em decorrência do encurtamento do músculo peitoral menor.

Na segunda etapa, o paciente é instruído a realizar uma inspiração forçada e rodar a cabeça para o lado que está a ser testado. Nesta posição, é verificado o pulso do paciente, que, em caso de diminuição, poderá ser devido a um estreitamento causado pelo encurtamento ou hipertrofia dos músculos escalenos, pois o feixe neuro-vascular passa entre os músculos escalenos: anterior e médio, na altura do pescoço, e a inspiração máxima irá elevar a primeira costela, estreitando ainda mais a passagem do feixe.

Poderão ser esperados alguns sinais e sintomas durante a realização deste teste, tais como: aumento da sensação de formigamento e fraqueza em todo o membro superior. Ainda, o paciente poderá apresentar reações, como sudorese e sensação de peso no membro superior (Cipriano, 2012; Hoppenfeld, 1999).

Este teste, em termos neurológicos, vai aumentar a compressão do nervo ulnar e com isso provocar a sintomatologia presente na compressão do mesmo. Sendo considerado positivo se o examinador observar um desaparecimento do pulso radial e o teste reproduzir a dor do paciente. A diminuição do pulso radial é muito comum em indivíduos saudáveis, sendo aconselhável considerar o teste como positivo em caso de desaparecimento do pulso e reprodução dos sintomas (Gillard et al., 2001).







Figura 4 — Representação do posicionamento terapêutico para a realização do teste de Adson. (Retirado de Joseph J. Cipriano, Manual de Testes Ortopédicos e Neurológicos, 2012)

#### 2.3.1.2 Teste de Roos

Para a execução deste teste, o paciente deve estar de pé, com os braços abduzidos a e com os cotovelos fletidos a 90° e é-lhe pedido que execute o movimento de abrir e fechar os dedos, rapidamente, durante pelo menos 30 segundos.

Poderão ser esperados alguns sinais e sintomas durante a realização deste teste, tais como: o paciente inicia o movimento, mas não consegue permanecer por muito tempo e

queda do membro ou impossibilidade de continuar. Este teste demonstra a compressão do feixe neuro-vascular ao nível do DT (Hoppenfeld, 1999).





Figura 5 - Representação do posicionamento terapêutico para a realização do teste de Roos. (Retirado de Joseph J. Cipriano, Manual de Testes Ortopédicos e Neurológicos, 2012)

#### 2.3.1.3 Teste de Hiperabdução ou de Wright

Para a execução deste teste, o paciente deve estar sentado ou de pé e de costas para o examinador, com o braço em abdução em torno de 30° ou 40°, enquanto o examinador executa uma palpação de ambos os pulsos radiais do paciente e leva os braços em abdução horizontal máxima. Poderão ser esperados alguns sinais e sintomas durante a realização deste teste, tais como: alterações do pulso radial do lado afetado que confirmam a presença de SDT, devido a um espasmo do PP ou à presença de uma costela cervical (Hoppenfeld, 1999).



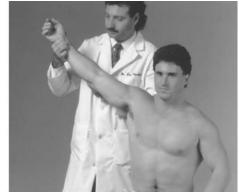


Figura 6 - Representação do posicionamento terapêutico para a realização do teste de Wright. (Retirado de Joseph J. Cipriano, Manual de Testes Ortopédicos e Neurológicos, 2012)

#### 2.3.1.4 Teste de Halsted

Para a execução deste teste, o paciente deve estar sentado e de costas para o examinador e com o braço em ligeira abdução, enquanto o examinador executa uma palpação do pulso radial. Com a sua mão oposta, o examinador vai tracionar o braço do paciente em direção ao chão e pedir-lhe para fazer uma hiperextensão do pescoço e verifica se ocorre uma diminuição do pulso, podendo ocorrer devido a um espasmo da musculatura cervical ao nível dos músculos escalenos (Hoppenfeld, 1999).

Poderão ser esperados alguns sinais e sintomas durante a realização deste teste, tais como: no momento da rotação e extensão cervical, o examinador poderá notar a diminuição do pulso do paciente devido a um possível espasmo ou espasmo dos músculos escalenos e, ainda, poderá notar uma maior obliteração do pulso no momento da tração sobre o braço. Este teste é positivo quando há uma SDT devido à presença de costela cervical ou espasmo da musculatura.





Figura 7 - Representação do posicionamento terapêutico para a realização do teste de Halsted. (Retirado de Joseph J. Cipriano, Manual de Testes Ortopédicos e Neurológicos, 2012)

#### 2.3.1.5 Diagnóstico Diferencial

O diagnóstico de SDT é baseado na história clínica e exame físico, como abordado anteriormente. Desta forma, tendo em conta a sintomatologia de SDT, existem outras patologias que podem provocar os mesmos sintomas. De entre estas destacam-se: radiculopatia cervical, artrite/sinovite das facetas cervicais, tumores cervicais, síndrome de

dor do complexo regional, bursite do combro, instabilidade da articulação glenohumeral, lesão da coifa dos rotadores, compressão de nervos periféricos (cubital e síndrome do túnel cárpico), patologias reumatológicas, neoplasia de nervos periféricos, neoplasia do apéx pulmonar, esclerose múltipla, diabetes e distúrbios vasculares (Trescot, 2016). No grupo de doentes que apresentam trauma, nomeadamente por whiplash, o diagnóstico fica mais dificultado, pois o terapeuta terá que perceber até que ponto o doente apresenta um problema primário do ombro, pescoço associado a síndrome do túnel cárpico ou cubital, SDT ou uma combinação destes problemas (Trescot, 2016).

#### 2.3.1.6 Tratamento

Atualmente, preconiza-se que o tratamento de SPP seja convencional numa primeira abordagem e cirúrgico nos casos em que os sintomas persistam(Sanders et al., 2013; Sanders & Annest, 2017). Também Clarys, J. P. *et al.* referem que o tratamento inicial deve ser conservador, fazendo parte dele exercícios e orientações vocacionadas para a diminuição da afetação provocada pela atividade laboral e, caso não se verifique uma melhoria significativa, o tratamento cirúrgico é indicado (Clarys et al., 1996), sendo a tenectomia a mais recomendada (Sanders & Annest, 2017). Também Mackinnon SE. et al. 2002 refere que a cirurgia deverá ser indicada para pacientes cujos sintomas sejam resistentes ao tratamento clínico, que comprometam a qualidade de vida ou alterem a condução nervosa, provocando atrofias musculares ou dores crônicas (Mackinnon & Novak, 2002).

Recentemente, Jordan SE. et al. mostrou que o uso de toxina botúlica (Botox) provocava alívio temporário de sintomas, assim como o relaxamento dos escalenos, o que pode prever um maior sucesso numa futura intervenção cirúrgica que seja necessária (Jordan et al., 2000).

Para além desta metodologia de tratamento, em osteopatia, uma outra abordagem pode ser realizada, contudo ainda nenhum estudo foi publicado.

#### 2.4 Técnica de Encurtamento

O tratamento osteopático consiste na realização de várias técnicas e manobras direcionadas ao sistema em lesão. Para além disso, a aplicação destas técnicas normalmente é antecedida de manobras de alongamento e relaxamento com o objetivo de preparar as estruturas. Todavia, em muitos casos, estas manobras introdutórias podem provocar dor, impedindo a correta realização do procedimento. Por isso, há cerca de vinte anos, Marc Verheyen, osteopata, propôs realizar uma contração isométrica oposta ao músculo no máximo de encurtamento, fazendo, desta forma, um encurtamento contra a resistência do terapeuta. Contudo, a validade científica desta variação técnica ainda não foi objeto de estudo. Nesta secção, foi revista a literatura existente acerca do enquadramento teórico desta técnica, embora todo este conhecimento necessite de validação (Dehiles et al., 2011).

# 2.4.1 Órgãos Tendinosos de Golgi

Os Órgãos Tendinosos de Golgi (O.T.G.) controlam a tensão muscular e são os recetores sensoriais encapsulados aos quais as fibras musculares dos tendões se ligam. Cerca de 10 a 15 fibras musculares estão conectadas a cada O.T.G. e este órgão é estimulado quando este pequeno grupo de fibras é colocado em tensão, quer por contração ou estiramento do músculo. Assim, a principal diferença na excitação dos O.T.G., em relação ao fuso muscular, é que este deteta as mudanças no comprimento do músculo, ao passo que o O.T.G. deteta a tensão muscular direcionada ao próprio órgão (Guyton & Hall, 2006) e em relação à fadiga muscular e hiperextensão/flexão articular (Michael-Titus et al., 2007).

Desta forma, os O.T.G. enviam ao sistema nervoso informação instantânea acerca do grau de tensão em cada segmento de cada músculo, sendo esta informação enviada para áreas locais da medula e para o cerebelo, através de vias de longas fibras do trato espinocerebeloso, após a realização de uma sinapse no corno dorsal da medula. Quando os O.T.G. de um tendão muscular são estimulados pelo aumento da tensão no corpo muscular, estes sinais são transmitidos à medula espinhal, que envia um sinal reflexo ao respetivo músculo. Esse reflexo é totalmente inibitório e inicia um mecanismo de feedback negativo (autogénico) que impede o aumento da tensão no músculo. Quando a tensão no músculo

e, portanto, no tendão se torna extrema, o efeito inibitório dos O.T.G. origina uma reação espontânea na medula espinhal, que causa relaxamento instantâneo de todo o músculo. Este efeito é chamado de reação de alongamento e funciona como um mecanismo de proteção para evitar a rutura do músculo ou a avulsão do tendão das suas inserções ao osso (Guyton & Hall, 2006; Michael-Titus et al., 2007).

Com este conhecimento, e fazendo uma analogia com as técnicas desenvolvidas por Mitchell, pode inferir-se que, após a aplicação de uma contração isométrica contra resistida no músculo em encurtamento máximo, os O.T.G. serão estimulados e, deste modo, vão desencadear um mecanismo de feedback negativo que levará ao relaxamento do músculo (Thomas et al., 2019). Esta é uma das teorias mais fortemente sustenta estas técnicas, contudo ainda nenhum estudo foi publicado para a sua validação.

#### 2.4.2 Lei de Poisson

Jarvinen M et. Al, 1997, declarou que as lesões e distúrbios dos tendões estão associados a perturbações na vascularização do mesmo (Järvinen et al., 1997). No seguimento desta ideologia, percebeu-se que o treino excêntrico reduz o fluxo sanguíneo e a neovascularização do tendão em doentes com tenossinovite aquiliana (Kubo, 2015), induzindo microtraumas nas fibras musculares e/ou na matriz extracelular, seguido de respostas inflamatórias que estão associadas a dor muscular, perda de força e aumento de proteínas musculares, como a creatina cinase na circulação sistémica (Muthalib et al., 2010). Assim, as técnicas de encurtamento foram pensadas para que a sua execução seja com o músculo em encurtamento máximo, como forma de evitar os problemas supracitados. Por conseguinte, a vascularização do músculo e do nervo, pelos vasa nervorum, estará influenciada no decorrer desta técnica (Trescot, 2016). Por isso, a lei de Poisson aparece como forma de explicar o que acontece nos vasos aquando do encurtamento muscular. Desta forma, o efeito Poisson corresponde à natural contração perpendicular de um material em resposta a uma tensão de tração de alongamento (Megson, 2014). Neste contexto, seria expectável que ao encurtar o músculo, estar-se-ia a aumentar o diâmetro do lúmen dos vasos, aumentando igualmente o fluxo sanguíneo, condição esta que poderá ser deduzida através da equação de Poiseuille, onde se descreve que a relação entre a pressão e o fluxo é dada pela resistência hidráulica. Assim, sabendo que a resistência e o

fluxo são grandezas inversamente proporcionais, percebe-se que ao aumentar o diâmetro do lúmen do vaso estar-se-á a diminuir a resistência de passagem do fluido (Oliveira et al., 2010).

## 2.5 Objetivos do estudo

No presente estudo, propôs-se estudar qual o efeito da técnica de encurtamento para o músculo PP em doentes sintomáticos com SDT, através da análise da rigidez muscular deste músculo e da força máxima de adução e abdução do V dedo do membro superior. Para isso foram constituídos dois grupos experimentais, sendo o primeiro composto por indivíduos assintomáticos e o segundo formado por doentes com SDT.

# 3 Metodologia

#### 3.1. Tipo de estudo

O presente estudo corresponde a um estudo experimental longitudinal prospetivo clínico onde se comparam dados entre um grupo experimental de controlo e um grupo sintomático de doentes com SDT após a aplicação de uma técnica de encurtamento.

### 3.2 População e amostra

Após a análise dos critérios de exclusão e inclusão (descritos abaixo), foram selecionados dois grupos, um grupo de 30 participantes assintomáticos, dos quais 15 são do sexo masculino e 15 do sexo feminino, constituindo o grupo controlo, e outro grupo com os participantes sintomáticos com um total de 4 sujeitos, todos do sexo feminino.

Os critérios de exclusão para os 2 grupos são: IMC superior a 25, antecedentes recentes (há menos de 3 meses) de cirurgia ao ombro, punho e mão, patologias inflamatórias reumáticas que afetam o ombro, patologias neurodegenerativas e patologias tumorais.

Os critérios de inclusão para o grupo sintomático incluem a presença de SDT com atingimento sensitivo e/ou motor troncular do nervo cubital ou nervo cutâneo medial do antebraço associado a uma reprodução da nevralgia descrita por o teste de Adson com dor à palpação do músculo.

#### 3.3 0 Meio

O presente estudo foi desenvolvido em meio académico para recolha dos dados relacionados com o grupo controlo de participantes assintomáticos, e em meio clínico, uma vez que a aplicação das técnicas exige a presença do doente em consulta. O meio académico foi sempre constituído pelas instalações da Cespu, uma sala cedida pela administração para o devido efeito, que tinha uma temperatura ambiente constante e uma luz adequada às respetivas análises dos dados, sala equipada com cadeiras e marquesas, condições mais do que suficientes para toda a comodidade dos participantes e equipa de recolha dos dados.

O meio clínico é constituído por 4 consultórios integrados numa clínica com temperatura ambiental constante de 23° Celsius. Todos os consultórios estão equipados de marquesas elétricas, balança, estetoscópios e esfigmomanómetros.

#### 3.4 Aspetos éticos/ procedimentos éticos

Qualquer tipo de investigação deve respeitar o ser humano, e existem limites que não podem ser ultrapassados para que os limites éticos fiquem preservados. Por este motivo, a colheita de dados foi realizada nas instalações da Cespu, com autorização da direção e numa clínica, sendo a colheita de dados realizada de forma não invasiva. Antes disso, as pessoas foram avisadas e contextualizadas do estudo em questão e todas aceitaram integrar o mesmo de forma voluntária.

Todos os dados pessoais foram protegidos e nunca serão transmitidos identificando o sujeito, sendo que cada um dos sujeitos assinou uma declaração de consentimento informado (Ver anexo IV) do uso de dados apenas para fins estatísticos deste estudo científico de investigação.

#### 3.5 Questionário

O questionário usado para avaliar a validade da participação do voluntário no presente estudo pode ser encontrado no Anexo VI.

#### 3.6 Materiais

Os materiais usados estudo serão descritos nas secções abaixo.

#### 3.6.1 Dinamometro digital

O dinamómetro utilizado foi o Digital High Frequency Force G Auge, Pull or Push, Wic. Neste estudo, a escolha do dinamómetro foi condicionada pela espessura do MPP comparativamente ao quadrado lombar como demonstrado no estudo de Kaisin A. Salem W, 2019 (Kaisin & Salem, 2019).

#### 3.6.2 Estrutura para medição da rigidez

A estrutura usada para medição da rigidez é constituída por metal em forma de L invertido suportada por uma base. Ao longo desta estrutura, foram soldadas uma régua e duas roldanas metálicas, pelas quais se passou um fio. Numa das extremidades do fio foi

fixado o dinamómetro e na outra, um peso. Este peso foi usado para identificar o deslocamento, ao longo das medições, na régua descrita.

#### 3.6.3 Plataforma de fixação do punho

Para fixação do punho e dos primeiros quatro dedos do membro superior usaram-se fitas de velcro sobre uma plataforma em contraplacado.

#### 3.7 Métodos e procedimentos

Para este estudo duplo-cego, a equipa foi composta por um terapeuta que marcava os pontos a analisar e realizava a técnica de encurtamento em todos os sujeitos submetidos ao estudo, um medidor responsável pelo manuseamento do dinamómetro, um medidor da numeração na régua e um indivíduo que registou todos os dados em suporte informático numa folha de dados do programa Microsoft Excel. No total estiveram sempre presentes 4 pessoas para recolha dos dados deste estudo.

#### 3.7.1 – Técnica de encurtamento

A objetivo deste estudo é avaliar a eficácia da técnica de encurtamento do PP. Para isso, na execução da mesma, o paciente colocou-se em decúbito dorsal, o terapeuta trouxe passivamente o braço do paciente em adução umeral máxima e ligeira antepulsão para colocar a mão do paciente na espinha ilíaca ântero-superior contralateral. Durante a colocação passiva do úmero, o terapeuta aproveitou para contornar com o seu braço a face interna do braço do paciente, para depois colocar a sua mão sobre a face anterior da articulação glenoumeral do paciente. Solicitou-se ao paciente uma resistência de forma a manter a posição do braço contra uma contração isométrica máxima do PP enquanto o terapeuta exerceu uma abdução e rotação externa umeral sem ultrapassar a resistência muscular do paciente.

No grupo dos pacientes sintomáticos, a técnica de encurtamento foi aplicada do lado álgico, enquanto no grupo controlo, a técnica foi aplicada do lado do membro dominante.

Foram realizadas quatro contrações isométricas durante sete segundos seguidos de cinco segundos de repouso. Este procedimento foi estabelecido pelo mentor da Técnica de Encurtamento (Verheyen,M, unpublished data) baseando-se sobre o procedimento das técnicas de Mitchell e adaptado para este estudo.



Figura 8 - Ilustração do posicionamento do terapeuta e doente na execução da técnica de encurtamento do PP.

#### 3.7.2 - Avaliação da rigidez tecidular do PP

Para avaliação da rigidez do PP, través do uso de lápis dermográfico (Figura 9) foram marcados os pontos a medir. Para isso, marcou-se a interlinha esternoclavicular (1), para fazer a marcação de três pontos de medida equidistantes (P1, P2 e P3) a dois centímetros da interlinha acromioclavicular com dois centímetros entre eles e a quatro centímetros abaixo do rebordo inferior da clavícula.



Figura 9 - Pontos de medida para avaliação da rigidez tecidular do PP.

Para avaliar a rigidez tecidular do PP, recorreu-se à fórmula física para cálculo da rigidez (N/m), sendo que esta é resultante do quociente entre a força aplicada (N) pela deflexão (m) no material em detrimento da quantidade de força aplicada. Para isso, foi usado o aparelho (ver 3.6.2) que permitiu medir o deslocamento (recorrendo a uma régua) resultante da aplicação da força no músculo PP. Para isso, o dinamómetro foi conectado por um fio a um pêndulo que mediante a força aplicada se deslocou. Esse deslocamento foi apercebido por uma operadora que apontou os valores em cm, antes e depois da aplicação da força de 5N, 10N e 20N nos três pontos de medição (ver figura 9), num total de três vezes para cada força (ver Figura 10).



Figura 10 - Forma de aplicação da força em cada ponto usando o dinamómetro (1) e régua para medição do deslocamento (2).

# 3.7.3 - Avaliação da força de contração em adução do V musculo interósseo

Nesta avaliação, após estabilização do punho e do segundo até ao quarto dedos (1), foi utilizado o dinamómetro descrito em 3.6.1 para avaliar a força de adução do V músculo interósseo. Desta forma, o V dedo do sujeito foi colocado em abdução máxima com o dinamómetro conectado à falange proximal do mesmo dedo (3) e pedida uma contração máxima em adução do V dedo da mão em estudo (Figura 11).

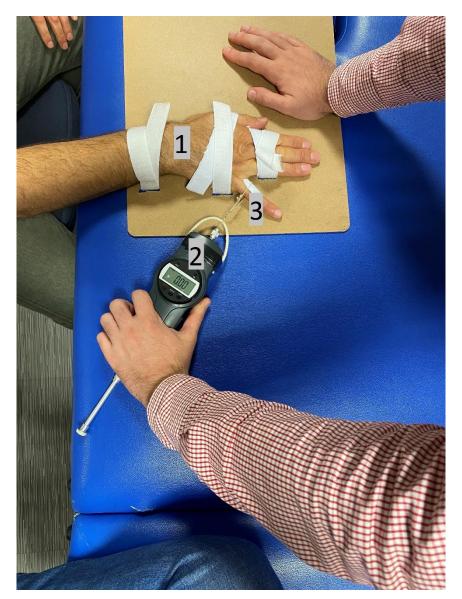


Figura 11 - Avaliação da força de contração em adução do V musculo interósseo do membro superior

### -3.7.4 Avaliação da força de contração em abdução do V musculo interósseo

Nesta avaliação, após estabilização do punho e do segundo até ao quarto dedos, foi utilizado o dinamómetro descrito em 2.2.1 para avaliar a força de abdução do V musculo

interósseo (1). solicitando ao sujeito de exercer uma contração máxima em abdução do V dedo da mão sobre a prega do dinamómetro (2) (ver Figura 12).



Figura 12 - Avaliação da força de contração em abdução do V musculo interósseo do membro superior.

### 3.8 Procedimentos estatísticos

Foi utilizado o protocolo em anexo VII " Flossie's STATISTICS decision Tree ( Wuyts, F ) para escolher o método estático adaptado para analise dos dados recolhidos nos três grupos.

Assim, foi escolhida uma análise de variância ANOVA que permite a comparação da distribuição de três grupos em amostras independentes com o objetivo de verificar se há um efeito principal significativo de uma medida entre o grupo experimental, controle e sintomático.

Em caso de se observar um efeito significativo, foram utilizadas as comparações POST Hoc de Bonferroni para identificar a fonte de variação significativa entre os diferentes grupos.

O software utilizado para análises dos dados consoante os testes escolhidos foi o programa estatístico JASP, cujo download é gratuito e foi realizado no website https://jasp-stats.org/download/.

### 4 Resultados

### 4.1. Análise da Amostra

Para avaliação do efeito da técnica de encurtamento em doentes com SDT, foram recolhidos dados em dois grupos de indivíduos, como descrito em 3.2. O grupo controlo com indivíduos assintomáticos foi constituído por um total de trinta voluntários com idades compreendidas entre os 19 e os 49 anos, com uma idade média de 26 anos. Na figura 13 pode visualizar-se a distribuição de idades deste grupo, destacando que a maioria dos indivíduos se localiza entre os 19 e os 30 nãos e a minoria entre os 35 e 50 nãos. A figura 14 demonstra a distribuição de género deste grupo, havendo 50% de indivíduos do género feminino e 50% do masculino.

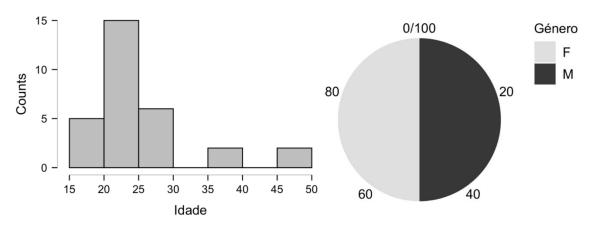


Figura 13 - Distribuição por idades dos indivíduos Figura 14 - Distribuição por género feminino assintomáticos incluídos no grupo controlo. (F) ou masculino (M) dos indivíduos assintomáticos incluídos no grupo controlo.

Sabendo que a recolha de dados neste grupo fora realizada no membro dominante, por ser aquele que apresenta maior atividade, percebeu-se que, nesta amostra a maioria dos indivíduos eram destros, havendo apenas a registar-se apenas um indivíduo com membro dominante esquerdo (Figura 15). O valor de IMC de cada voluntário constituiu um critério de exclusão para este estudo. Nesta amostra, o total de trinta indivíduos apresentaram valores de IMC compreendidos entre 18,7 e 26,2, com um índice médio de

22,58. A figura 16 mostra a distribuição dos voluntários por IMC, sendo que 1/3 da amostra se encontra entre os índices de 24 a 26.

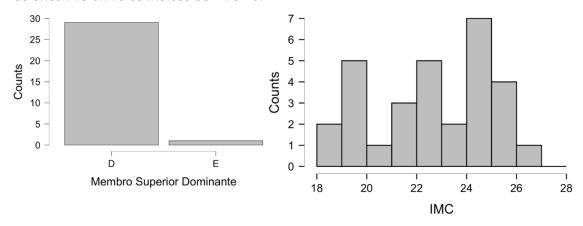


Figura 15 - Distribuição por membro superior Figura 16 - Distribuição por IMC dos indivíduos dominante direito (D) ou esquerdo (E) dos assintomáticos incluídos no grupo controlo. indivíduos assintomáticos incluídos no grupo controlo.

O grupo sintomático foi constituído por um total de quatro voluntários com idades compreendidas entre os 22 e os 88 anos, com uma idade média de 42 anos e um desvio padrão de 27,1. Na figura 17 pode visualizar-se a distribuição de idades deste grupo, sendo de destacar entre os dados que a maioria dos indivíduos se localiza entre os 20 e os 40. A figura 18 demonstra a distribuição de género deste grupo, sendo visível que a totalidade dos indivíduos são do género feminino.

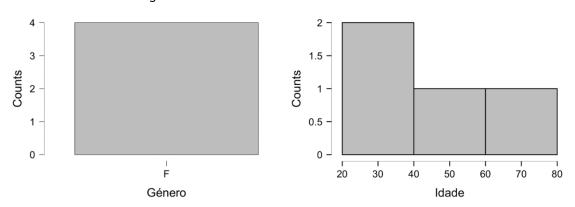


Figura 17 - Distribuição por idades dos indivíduos Figura 18 - Distribuição por género dos sintomáticos.

Sabendo que a recolha de dados neste grupo fora realizada no membro dominante, por ser aquele que apresenta maior atividade, percebeu-se que, nesta amostra a maioria dos indivíduos era destro, havendo apenas a registar-se apenas um indivíduo com membro dominante esquerdo (figura 19). O valor de IMC de cada voluntário constituiu um critério de

exclusão para este estudo. Nesta amostra, o total de quatro indivíduos apresentaram valores de IMC compreendidos entre 19,5 e 24,7, com um IMC médio de 22,05 e um desvio padrão de 2,4. A figura 20 mostra a distribuição dos voluntários por IMC, sendo visível que todos os indivíduos têm um IMC diferente.

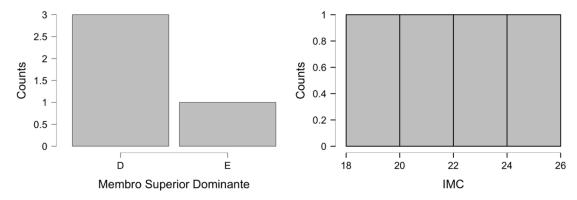


Figura 19 - Distribuição por membro superior Figura 20 - Distribuição por IMC dos indivíduos dominante dos indivíduos sintomáticos.

assintomáticos incluídos no grupo sintomático.

## 4.2. Análise dos dados da Rigidez

Na SPP verifica-se a compressão do plexo ao nível do PP, como abordado em 2.1.1. Por este motivo, tentou-se perceber de que forma a aplicação da técnica de encurtamento para este músculo produz um efeito de relaxamento do mesmo, desencadeando um efeito de libertação do pacote vásculo-nervoso. Para isso, procedeu-se à medição da rigidez muscular recorrendo ao método descrito em 3.7.2.

Primeiramente, procurou-se perceber a relevância estatística relativa ao uso da força de 5, 10 e 20 N para o cálculo da rigidez. Para isso realizou-se uma comparação Post Hoc entre os grupos e a força (ver tabela 2).

Tabela 2 - Comparação Post Hoc - Grupo ≯ Força

		Diferença média	SE	t	P bonf
AS, 5	P, 5	-1.160	0.534	-2.174	0.482
	AS, 10	-1.344	0.255	-5.269	< .001
	P, 10	0.517	0.534	0.970	1.000
	AS, 20	-3.157	0.255	-12.377	< .001
	P, 20	1.568	0.607	2.583	0.169

-		Diferença média	SE	t	<b>p</b> bonf
P, 5	AS, 10	-0.184	0.534	-0.345	1.000
	P, 10	1.677	0.710	2.362	0.302
	AS, 20	-1.997	0.534	-3.743	0.005
	P, 20	2.728	0.767	3.557	0.009
AS, 10	P, 10	1.861	0.534	3.489	0.011
	AS, 20	-1.813	0.255	-7.108	< .001
	P, 20	2.913	0.607	4.796	< .001
P, 10	AS, 20	-3.675	0.534	-6.887	< .001
	P, 20	1.051	0.767	1.370	1.000
AS, 20	P, 20	4.726	0.607	7.782	< .001

Como se pode verificar, apenas o uso da força igual a 10 e 20N apresenta relevância estatística, com valores de p iguais a 0.011 e < 0.001, respetivamente. Por conseguinte, o uso da força de 5N foi removido das análises estatísticas posteriores, uma vez que estatisticamente não apresentou relevância (p=0.482).

Desta forma, de seguida, fomos verificar se os parâmetros a estudar são estatisticamente relevantes entre eles, de forma que os resultados a analisar pudessem ser validados. Como pode ser observado na tabela 3, a interação entre os grupos (sintomáticos e assintomáticos) e a força aplicada (10 e 20N) é significativa (p = 0.001).

Tabela 3 - Efeitos entre os parâmetros a analisar: grupo (sintomáticos e assintomáticos) e Força (10 e 20N).

#### **Between Subjects Effects**

dos	Soma Quadrados	df do	Média s Quadrados	F	р
Grupo	401.858	1	401.858	61.909	< .001
Força	5.378	1	5.378	0.829	0.366
Grupo <b>⊁Força</b>	75.975	1	75.975	11.705	0.001
Residual	421.920	65	6.491		

Assim, recorrendo à distribuição estatística ANOVA, procedeu-se à avaliação da rigidez independentemente do ponto de aplicação da força para as forças 10 e 20N (Figura 21 e 22, respetivamente).

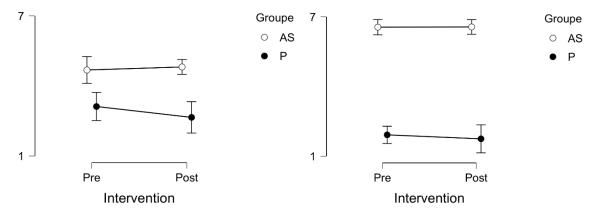


Figura 21 - Análise ANOVA da rigidez em todos os Figura 22 - Análise ANOVA da rigidez em todos os pontos do PP antes e depois da aplicação da pontos do PP antes e depois da aplicação da técnica de encurtamento para uma força de 10N, técnica de encurtamento para uma força de 20N sendo AS o grupo controlo e P o grupo de sendo AS o grupo controlo e P o grupo de sintomáticos.

Como se pode observar, existe uma tendência para a diminuição da rigidez após o tratamento independentemente da força usada. Contudo, com a medição da rigidez, usando 10N de força, essa diminuição parece ser mais evidente, tendo em conta que no grupo controlo de assintomáticos, a aplicação da técnica não produziu qualquer efeito imediato.

Após esta análise, procuramos perceber se o local de medição da rigidez ao nível do PP teve influência neste resultado. Para isso, realizou-se uma distribuição ANOVA para cada ponto de medição (ver figura 23) ao nível do PP onde avaliamos o deslocamento independentemente da força aplicada (10 e 20N). Assim, pôde observar-se que ao nível do primeiro ponto, não se registaram alterações após aplicação da técnica. Por outro lado, ao nível do ponto 2 parece haver uma tendência para o aumento do deslocamento após o tratamento, sem mais evidente esta tendência ao nível do terceiro ponto, onde se registou

ao aumento significativo do deslocamento (p=< 0.001). Com este resultado pode prever-se

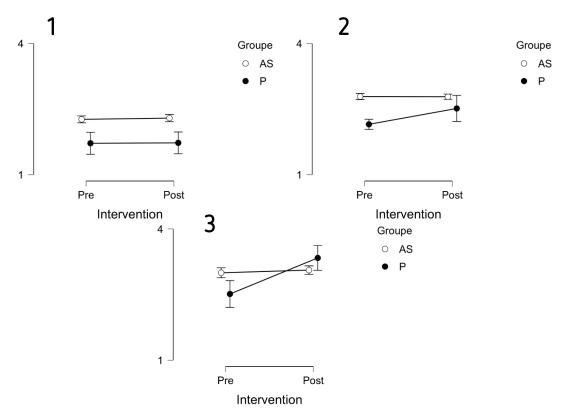


Figura 23 - Distribuição ANOVA para cada ponto de medição ao nível do PP com o uso de 10 e 20N de força: 1 — ponto um; 2 — ponto 2 e 3 — ponto 3, sendo AS o grupo controlo e P o grupo de sintomáticos.

que o local onde conseguimos maior acesso ao músculo é ao nível do ponto 3.

Com este resultado, decidiu-se verificar a variação da rigidez com o uso de 10 e 20 N de força ao nível dos pontos 2 e 3 do PP (figura 24). Para isso realizou-se uma distribuição

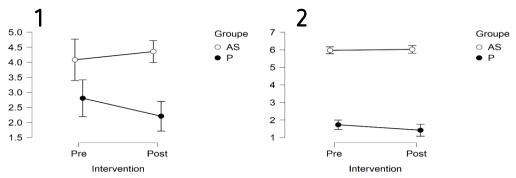


Figura 24 - Distribuição ANOVA sobre o efeito da rigidez ao nível dos pontos 1 e 2 do PP com o uso de 10 (1) e 20N (2) de força.

ANOVA para cada força. Com esta análise que existe uma propensão para a diminuição da

rigidez com o uso de ambas as forças, contudo este decréscimo da rigidez parece mais evidente usando 10N de força para a medição.

# 4.3. Análise dos dados da força de Adução e Abdução

Sabendo que a compressão do plexo braquial ao nível do PP, especialmente do nervo cubital pode provar um parésia do músculo interósseos da mão, especialmente do V dedo, procurou-se perceber qual o efeito da técnica de encurtamento na força deste dedo após o tratamento (figura 25).

Como se pode observar, após a aplicação da técnica ocorreu a diminuição da força em ambos os movimentos nos dois grupos em análise. Este resultado mostrou-se inesperado, pelo que será discutido na secção seguinte.

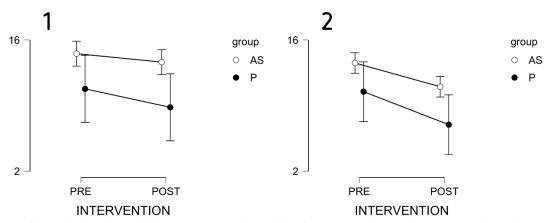


Figura 25 - Distribuição ANOVA sobre o efeito da técnica de encurtamento na força de abdução (1) e adução (2) do V dedo, sendo AS o grupo controlo e P o grupo de sintomáticos.

### 5. Discussão

O principal objetivo deste trabalho foi testar o efeito da técnica de encurtamento para o músculo PP no tratamento de doentes com SDT. Para isso criaram-se dois grupos, um de indivíduos assintomáticos, que constituiu o controlo e outro grupo de doentes com SDT sintomáticos, que constituiu o grupo experimental. Para cumprir o objetivo, a técnica de encurtamento para o PP foi aplicada em ambos os grupos e a diferença de rigidez, força de adução e abdução foi comparada. Esta escolha deveu-se à limitação de tempo para a recolha de dados (cerca de dois meses), sendo que a identificação de doentes com SDT se demonstrou rara em clínica. Todavia, para melhor perceção dos efeitos da técnica, deveriam ser constituídos, da mesma forma, dois grupos, sendo que o grupo controlo deveria ser formado por indivíduos sintomáticos com SDT onde não se aplicava a técnica em estudo e um outro grupo, constituído da mesma forma que no estudo atual, de doentes com SDT sintomáticos. Uma outra proposta envolveu a comparação da técnica de encurtamento com outra técnica já previamente estudada e descrita. Esta seria uma boa sugestão caso houvesse mais tempo para a recolha de dados. Assim, como a nossa a mostra de pacientes com SDT, para além de ser bastante reduzida (quatro indivíduos), todos eles são do sexo feminino, o que seria expectável, pois o SDT tem maior prevalência na mulher. Contudo, para maior fidedignidade estatística na comparação da eficácia da técnica, o grupo controlo deveria ter sido constituído por apenas sujeitos do género feminino. No entanto, no projeto de estudo optou-se por dividir equitativamente o grupo controlo em indivíduos do género feminino e masculino, neste caso quinze voluntários de cada género, uma vez que poderiam aparecer doentes com SDT de ambos os géneros, o que, infelizmente, não se verificou. Para além disso, foi sugerido criar um grupo controlo numeroso, trinta sujeitos, para que, na eventualidade de aparecerem poucos doentes sintomáticos com SDT, a análise estatística pudesse ter alguma significância.

O método usado para avaliar a rigidez muscular do PP, constitui-se por um sistema inovador, no qual se pretendeu, recorrendo ao uso do dinamómetro, calcular a rigidez através do quociente entre a força aplicada em N pelo deslocamento em m, como descrito em 3.7.2. O uso deste sistema foi elaborado após avaliação do estudo realizado por Castro em 2021 (estudo por publicar), uma vez que neste foi utilizado o Shore C meter para a

avaliação da rigidez e os resultados obtidos se mostraram não significativos, devido à falta de fidedignidade do aparelho. Todavia, nesta metodologia, verificou-se que dependendo do momento respiratório se registavam diferenças significativas nos valores do deslocamento. Para evitar esta oscilação, numa futura recolha, sugere-se que a recolha seja realizada no momento de apneia expiratório, uma vez que o músculo em estudo é passivo, nesta fase respiratória. Por outro lado, verificou-se ainda que dependendo da massa muscular da região superior torácica, os valores de deslocamento divergiam. Esta diferença é mais evidente quando na presença de indivíduos com IMC baixo, nos quais a aplicação da força de 20N fazia chegar a ponteira do dinamómetro muito próximo da costela, sentindo-se mesmo um end-feel duro. Pensamos que esta circunstância possa interferir no cálculo da rigidez, o que acabou por se verificar, como discutiremos mais abaixo.

Para avaliação da rigidez foram, ainda, escolhidos três pontos ao nível torácico superior, descritos em 3.7.2. No projeto inicial propôs-se a medição de quatro forças em cada um dos pontos (5, 10, 15 e 20N), fazendo três medições para cada força, o que perfazia um total de doze medições em cada ponto. Desta forma, logo nos primeiros momentos da recolha decidimos excluir a aplicação da força de 15N, para diminuir o tempo da recolha para cada indivíduo e o impacto da ponteira do dinamómetro nos tecidos.

Assim, após recolha total dos dados, procedeu-se à avaliação estatística dos mesmo usando a metodologia descrita em 3.8. Para tal, em primeiro lugar, tentou perceber-se qual a significância das diferentes forças usadas. Como descrito em 4.2, a utilização da força de 5N mostrou-se insignificante. Isto deve-se sobretudo, ao facto, de esta ser uma força de pouca intensidade que não provoca deformação suficiente nos tecidos para atingir o corpo e tendão do músculo PP. Por outro lado, verificou-se que as forças de 10 e 20N se mostraram significativas, pelo que apenas estas foram utilizadas nas análises posteriores.

Após definirmos as forças a analisar, procedeu-se à avaliação da interação entre os grupos em estudo e a força exercida. Assim, verificou-se que o efeito entre estas duas variáveis é bastante significativo, como demonstra a tabela 3. Tendo em conta esta informação, realizou-se a análise ANOVA sobre o efeito da técnica (intervenção), nos três pontos de aplicação da força dependendo da força aplicada (10 e 20 N), nos grupos em estudo (controlo e sintomáticos). Nesta análise, verificou-se uma tendência de diminuição

da rigidez, especialmente quando foi usada para o cálculo da rigidez uma força de 10N. Tal, como discutido acima, com o uso da força de 20N, muitas vezes pode ser ultrapassado o limiar de rigidez do músculo, pelo que esse dado pode explicar a falta de relevância estatística com o uso desta força.

De seguida, analisou-se a diferença de deslocamento com o tratamento nos diferentes pontos de aplicação da força, independentemente da mesma (10 e 20N). Assim, não se encontraram alterações significativas no ponto um, dado que pode ser justificado por este não ser um local de presença do músculo PP. Por outro lado, ao nível do ponto dois já se encontra uma tendência de aumento do deslocamento após a aplicação da técnica, e ao nível do ponto três verificou-se um aumento estatisticamente significativo (p=< 0.001). Desta forma, prevê-se que o local preferencial para medição da rigidez e onde se encontra o corpo muscular/tendão do PP seja este último ponto, região anatómica onde se registaram maiores modificações na textura tecidular após a aplicação da técnica.

Após conhecimento de quais foram os melhores pontos para análise, decidiu-se investigar qual o efeito da técnica de encurtamento apenas no segundo e terceiro pontos, pelos motivos descritos acima. Tal como observado na figura 24, a diminuição da rigidez é ainda mais evidente aquando da utilização da força de 10N. Este constitui um facto esperado, pois com a remoção dos fatores sem relevância estatística da análise, conseguiu-se prever qual o efeito da técnica exclusivamente nos locais onde o músculo se encontra ao nível torácico superior. Uma vez mais, com a utilização da força de 20N a diminuição da rigidez não é tão notória, porém esta menor redução poderá ser explicada pelos mesmos motivos que foram descritos anteriormente.

Este resultado corresponde ao espectável, uma vez que com o tratamento do PP espera-se que se liberte a compressão dos vasos que vascularizam o nervo. Em doentes com SDT, na maioria das vezes, só a componente sensitiva fica afetada. Isto deve-se à compressão do nervo nervorum e das pequenas artérias que vascularizam o nervo, que nestas patologias comprometem a vascularização do nervo, provocando isquemia do mesmo e com isso o aparecimento de sinais neurológicos como parestesias (Trescot, 2016). Desta forma, tendo conhecimento deste fenómeno, o terapeuta terá que direcionar a escolha das suas técnicas para o tecido em sofrimento — técnicas neurodinâmicas para

restabelecer a mobilidade do nervo, técnicas de encurtamento e inibição para libertação do musculo e fasciais para restabelecer a vascularização de todos estes tecidos. Assim, este dado complementa o resultado obtido por Castro em 2021 (estudo por publicar), onde neste estudo mostrou que o limiar de dor em indivíduos sintomáticos com SDT diminuiu consideravelmente após o tratamento com a técnica de encurtamento para o PP, sobretudo no terceiro ponto de medição. Tendo em conta que a rigidez do PP parece diminuir, pode extrapolar-se que essa diminuição do limiar de dor possa ser devido à diminuição da isquemia do músculo/tendão do PP provocada pela compressão das pequenas artérias.

Um outro parâmetro em análise foi a força de adução e abdução do V dedo do membro superior, pois a atividade deste está intimamente relacionada com o nervo cubital, nervo este, muitas vezes comprimido em doentes com SDT. Para isso mediu-se a força máxima dos voluntários antes e após o tratamento e verificou-se que ambos os grupos apresentam uma diminuição considerável da força em ambos os movimentos. Tendo em conta que este decréscimo acontece tanto nos indivíduos sintomáticos como assintomáticos, não se conseguiu tirar conclusões quanto ao efeito imediato da técnica nestes movimentos. Contudo, este resultado poderá ser explicado pelo facto de ter sido solicitada uma força máxima aquando da medição, e esta ter provocado uma fadiga muscular momentânea (CHIU et al., 2003) que se demonstrou pela diminuição da força máxima em ambos os movimentos. Neste âmbito, seria expectável que ocorresse um aumento da força, pois como a rigidez muscular diminuiu, provavelmente também se deu a libertação do nervo nervorum e dos vasa nervorum, melhorando a condutibilidade nervosa do nervo troncular. Contudo, esta teoria não se confirmou, pelo que se sugere que se proceda a uma medição complementar, cerca de dois dias depois, para avaliar o efeito a curto prazo da técnica nestes músculos.

Assim, de forma preliminar podemos afirmar que a técnica de encurtamento para o PP produz um relaxamento muscular imediato neste músculo, pois após tratamento, a rigidez muscular diminuiu. Esta é uma confirmação do efeito que a técnica apresenta e é verificado em clínica. Para além disso, atualmente, na literatura apenas se encontra informação acerca do uso de técnicas de estiramento/alongamento para o tratamento do músculo PP em doentes com SDT (Sanders & Annest, 2017). Porém, Trescot et al 2016,

afirma que quando se dá a compressão de um nervo por um músculo, esta compressão aumenta com o estiramento do mesmo (Trescot, 2016). Isto pode também ser explicado pela lei de Poisson que diz, como abordado em 2.3.2, que o estiramento longitudinal de um material diminui o comprimento transversal do mesmo e se extrapolarmos para as artérias, podemos inferir que o em estiramento, o débito das mesmas diminui. Por este motivo, entende-se que o uso das técnicas de encurtamento constitui-se como uma ferramenta mais benéfica no tratamento de doentes com SDT e ainda em todas as patologias onde há a compressão do nervo troncular (e dos pequenos nervos e artérias que o vascularizam) por um músculo, especialmente quando este é perfurado pelo nervo.

## 6 Conclusão

Neste trabalho propôs-se estudar a síndrome do desfiladeiro torácico provocada por compressão do plexo braquial ao nível do músculo PP. Para isso, realizou-se um planeamento, no qual se pretendeu avaliar a rigidez do PP, e a força de adução e abdução do V dedo do membro superior antes e após a aplicação da técnica de encurtamento para este músculo. O principal objetivo deste estudo foi perceber qual a reação do PP ao tratamento usando a técnica de encurtamento avaliando estas variáveis através da comparação de um grupo de doentes sintomáticos com um grupo controlo de indivíduos assintomáticos.

Para além disso, este trabalho foi também idealizado com o objetivo de criar suporte científico para o uso das técnicas de encurtamento como uma ferramenta adicional no tratamento osteopático, principalmente em patologias que envolvem a compressão nervosa ao nível muscular.

Assim, após análise dos resultados, percebeu-se que, embora a amostra de indivíduos sintomáticos seja reduzida (quatro pacientes), existe uma tendência estatisticamente relevante para a diminuição da rigidez após aplicação do tratamento em doentes com SDT. Este constitui um resultado esperado e de acordo com o que é observado empiricamente no âmbito das consultas de osteopatia, onde estas técnicas já são aplicadas.

Por outro lado, no que diz respeito à força de adução e abdução, registou-se uma diminuição de ambas após tratamento nos dois grupos em estudo (sintomáticos e assintomáticos). Estes dados permitem-nos concluir que, no imediato, ocorre uma diminuição da força em ambos os movimentos, mas que não deve estar relacionada com a efetividade da técnica de encurtamento, pois ambos os grupos demonstraram perda de força de contração máxima.

No futuro, pretende-se aumentar a amostra de doentes sintomáticos para que se consiga maior certeza nas conclusões previamente descritas.

# 7. Referências bibliográficas

- Arcasoy, S. M., & Jett, J. R. (1997). Superior Pulmonary Sulcus Tumors and Pancoast´s Syndrome. *The New England Journal of Medicine*, 337(19), 1370–1376. https://doi.org/10.1177/1461444810365020
- Baig, M. A., & Bordoni, B. (2019). Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Pectoral Muscles. *StatPearls.* http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31424825
- CHIU, L. Z. F., FRY, A. C., WEISS, L. W., SCHILLING, B. K., BROWN, L. E., & SMITH, S. L. (2003).

  Postactivation Potentiation Response in Athletic and Recreationally Trained Individuals. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(4), 671–677. https://doi.org/10.1519/00124278-200311000-00008
- Cipriano, J. J. (2012). *Manual Fotográfico de Testes Ortopédicos e Neurológicos* (4th ed.). Artmed.
- Clarys, J. P., Barbaix, E., Van Rompaey, H., Caboor, D., & Van Roy, P. (1996). The muscular arch of the axilla revisited: Its possible role in the thoracic outlet and shoulder instability syndromes. In *Manual Therapy* (Vol. 1, Issue 3, pp. 133–139). https://doi.org/10.1054/math.1996.0261
- Cruz, M., Matos, A. A. de, Saldanha, T., & Branco, J. C. (2003). Angiografia como método de diagnóstico da síndrome do desfiladeiro torácico neurovascular: a propósito de um caso. *Revista Brasileira de Reumatologia, 43*(4), 267–271. https://doi.org/10.1590/s0482-50042003000400012
- Dehiles, R., Salem, W., & Klein, P. (2011). Comparaison des effets d'une technique myotensive de Mitchell et d'une technique dite « en accourcissement contrarié » sur la rotation axiale passive du rachis cervical Comparaison des effets d'une technique myotensive de. *La Revue de l'Ostéopathie*, 4(1), 15–20.
- Figueiredo, S., Brandão, D., Pinto, P., & Campos, J. (2014). Síndrome da Veia Cava Superior: caso clínico. *Angiologia e Cirurgia Vascular*, *10*(1), 12–15.
- Forestier, N. Le, Mouton, P., Maisonobe, T., Fournier, E., Moulonguet, A., Willer, J. C., & Bouche, P. (2000). True neurological thoracic outlet syndrome. *Rev Neurol Paris*, *156*(1),

- Francisco, M. C., Yang, J. H., Barella, S. M., Francisco, F. C., Natour, J., & Fernandes, A. da R. C. (2006). Estudo por imagem da síndrome do desfiladeiro torácico. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 46(5), 353–355. https://doi.org/10.1590/s0482-50042006000500009
- Gillard, J., Pérez-Cousin, M., Hachulla, É., Remy, J., Hurtevent, J. F., Vinckier, L., Thévenon, A., & Duquesnoy, B. (2001). Diagnosing thoracic outlet syndrome: Contribution of provocative tests, ultrasonography, electrophysiology, and helical computed tomography in 48 patients. *Revue Du Rhumatisme (Edition Francaise)*, *68*(9), 416–424. https://doi.org/10.1016/S1169-8330(01)00198-3
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2006). Textbook of Medical Phisiology. In E. Saunders (Ed.), *Physiology* (11th ed.).
- Hoppenfeld, S. (1999). Propedêutica ortopédica coluna e extremidades (1st ed.). Atheneu.
- Huang, J. H., Zager, E. L., McGillicuddy, J. E., Benzel, E. C., Adelson, P. D., & Kline, D. G. (2004).

  Thoracic outlet syndrome. *Neurosurgery*, *55*(4), 897–903.

  https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000137333.04342.4D
- Järvinen, M., Józsa, L., Kannus, P., Järvinen, T. L. N., Kvist, M., & Leadbetter, W. (1997). Histopathological findings in chronic tendon disorders. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 7(2), 86–95. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1997.tb00124.x
- Jordan, S. E., Ahn, S. S., Freischlag, J. A., Gelabert, H. A., & Machleder, H. I. (2000). Selective botulinum chemodenervation of the scalene muscles for treatment of neurogenic thoracic outlet syndrome. *Annals of Vascular Surgery*, *14*(4), 365–369. https://doi.org/10.1007/s100169910079
- Kaisin, A., & Salem, W. (2019). Étude comparative du seuil de la douleur et la dureté sous cutanée lors de pressions exercéed dans la région lombaire et fessière entre sujets lombalgiques et non lombalgiques. *La Revue de LOstéopathie*, *22*(1), 23–32.
- Kubo, K. (2015). Effects of repeated concentric and eccentric contractions on tendon blood

- circulation. *International Journal of Sports Medicine*, *36*(6), 481–484. https://doi.org/10.1055/s-0034-1398649
- Kuhn, J. E., V, G. F. L., & Bible, J. E. (2015). Thoracic outlet syndrome. *J Am Acad Orthop Surg* ., *23*(4), 222–232.
- Leal, J., Moreira, I. J., Gomes, I. J., & Branco, I. C. (2016). Síndrome do Desfiladeiro Torácico e Saúde Ocupacional: Caso Clínico e Revisão da Literatura Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome and Occupational Health: Case Report and Literature Review. *Revista Da Sociedade Portuguesa de Medicina Física e de Reabilitação, 28*(1), 32–37.
- Mackinnon, S. E., & Novak, C. B. (2002). Thoracic outlet syndrome. *Current Problems in Surgery*, *39*(11), 1070–1145. https://doi.org/10.1067/msq.2002.127926
- Masocatto, N. O., Da-Matta, T., Prozzo, T. G., Couto, W. J., & Porfirio, G. (2019). Thoracic outlet syndrome: A narrative review. *Revista Do Colegio Brasileiro de Cirurgioes*, *46*(5), 1–7. https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20192243
- Megson, T. (2014). Stress and Strain. In *Structural and stress analysis* (3rd ed., p. 146 183).
- Michael-Titus, A., Shortland, P., & Revest, P. (2007). The nervous system. In *Churchill Livingstone* (2nd ed., p. 166). https://doi.org/10.1126/science.84.2178.275
- Muthalib, M., Lee, H., Millet, G. Y., Ferrari, M., & Nosaka, K. (2010). Comparison between maximal lengthening and shortening contractions for biceps brachii muscle oxygenation and hemodynamics. *Journal of Applied Physiology*, *109*(3), 710–720. https://doi.org/10.1152/japplphysiol.01297.2009
- Oliveira, M. A. B. de, Alves, F. T., Silva, M. V. P. e, Croti, U. A., Godoy, M. F. de, & Braile, D. M. (2010). Conceitos de física básica que todo cirurgião cardiovascular deve saber: parte I mecânica dos fluídos. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, *25*(1), 1–10. https://doi.org/10.1590/s0102-76382010000100006
- Ozoa, G., Alves, D., & Fish, D. E. (2011). Thoracic Outlet Syndrome. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, *22*(3), 473–483. https://doi.org/10.1016/j.pmr.2011.02.010
- Sanders, R. J., & Annest, S. J. (2014). Thoracic outlet and pectoralis minor syndromes.

- *Seminars* in *Vascular Surgery*, *27*(2), 86−117. https://doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2015.02.001
- Sanders, R. J., & Annest, S. J. (2017). Pectoralis Minor Syndrome: Subclavicular Brachial Plexus Compression. *Diagnostics*, 7(3), 46. https://doi.org/10.3390/diagnostics7030046
- Sanders, R. J., Annest, S. J., & Goldson, E. (2013). Neurogenic thoracic outlet and pectoralis minor syndromes in children. *Vascular and Endovascular Surgery*, *47*(5), 335–341. https://doi.org/10.1177/1538574413481858
- Silva, C. F., & Marlene Silva. (2011). Prevalência da Síndrome do Desfiladeiro em Professores do Ensino Médio. *Terapia Manual, 9*(41), 86–91.
- Standring, S., Borley, N. R., & Gray, H. (2008). *Gray's Anatomy: the anatomical basis of clinical practice* (40th ed.). Churchill Livingstone/Elsevier.
- Thomas, E., Cavallaro, A. R., Mani, D., Bianco, A., & Palma, A. (2019). The efficacy of muscle energy techniques in symptomatic and asymptomatic subjects: A systematic review. *Chiropractic and Manual Therapies*, 27(1). https://doi.org/10.1186/s12998-019-0258-7
- Trescot, A. M. (2016). Peripheral nerve entrapments: Clinical diagnosis and management. In *Peripheral Nerve Entrapments: Clinical Diagnosis and Management* (pp. 324–338). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-27482-9
- Urschel, H. C. (1993). Dorsal sympathectomy and management of thoracic outlet syndrome with VATS. *The Annals of Thoracic Surgery*, *56*(3), 717–720. https://doi.org/10.1016/0003-4975(93)90962-H
- Watson, L. A., Pizzari, T., & Balster, S. (2009). Thoracic outlet syndrome part 1: Clinical manifestations, differentiation and treatment pathways. *Manual Therapy*, *14*(6), 586–595. https://doi.org/10.1016/j.math.2009.08.007

# Anexos

Anexo I — Carta de pedido de autorização do orientador

Exm. Senhor

Prof. Dr. Victor Manuel da Purificação de Castro

Vila Nova de Famalicão, 13 de janeiro de 2021

Assunto: Pedido de orientação de monografia

Nós, Anita Santos de Araújo, Diogo André Fernandes Ferreira e Paulo Rúben Fernandes Veloso estudantes do 4ºano do curso de Licenciatura em Osteopatia, lecionado no Instituto Politécnico de Saúde do Norte - Escola Superior de Saúde do Vale do Ave (ESSVA), vimos por este meio convidar o Professor Dr. Victor Manuel da Purificação de Castro, para nos orientar na nossa Monografia de final de curso, com o título "Eficácia da técnica de encurtamento do pequeno peitoral na síndrome do desfiladeiro torácico".

Agradecemos desde já a sua colaboração e atenção dispensada.

Aguardamos deferimento deste pedido.

Com os melhores cumprimentos, Anita Santos de Araújo Diogo André Fernandes Ferreira Paulo Rúben Fernandes Veloso

59

Anexo II — Carta de pedido de autorização

**DECLARAÇÃO** 

Eu, Victor Manuel da Purificação de Castro, professor do curso de licenciatura em Osteopatia, lecionado no Instituto Politécnico de Saúde do Norte – Escola Superior de

Saúde Vale do Ave, declaro que aceito ser orientador da tese de licenciatura dos

estudantes Anita de Araújo, Diogo André Fernandes Ferreira e Paulo Rúben Fernandes

Veloso, com o tema "Eficácia da técnica de encurtamento do pequeno peitoral na

síndrome do desfiladeiro torácico".

Por ser verdade, passo a presente

declaração. Vila Nova de Famalicão, 27

de janeiro de 2021

Orientador

(Victor Manuel da Purificação de

Castro)

# Anexo III - Apresentação do estudo



Exmo. Senhor, Diretor da ESSVA Prof. Doutor Almeida Dias

V. N. de Famalicão, 26 de abril de 2021

N / Ref\*: ESSVA / ENF-VA - 006/2021

Assunto: Pedido de autorização para a recolha de dados.

Nós, Anita Santos de Araújo, Diogo André Fernandes Ferreira e Paulo Ruben Fernandes Veloso, estudantes do 4º ano do curso de Licenciatura em Osteopatia, lecionado no Instituto Politécnico de Saúde do Norte — Escola Superior de Saúde do Vale do Ave, estamos a desenvolver no ano letivo: 2020/2021, sob orientação do Professor Victor Manuel da Purificação de Castro, um trabalho de investigação no âmbito da unidade curricular de estágio IV, que tem como tema "Eficácia da técnica de encurtamento do pequeno peitoral na síndrome do desfiladeiro torácico".

Assim, neste trabalho propusemo-nos a estudar o tratamento do desfiladeiro torácico recorrendo à técnica de encurtamento muscular (TEC), baseando a nossa fundamentação teórica da técnica do coeficiente de Poisson e da equação de Poiseuille.

No decorrer da nossa prática clínica, apercebemo-nos que estas técnicas têm um impacto grande na melhoria na condição do doente, e por isso achamos pertinente debruçarmo-nos sobre esta temática de forma que o tratamento osteopático venha a ser reconhecido.

Neste trabalho pretende-se estudar a aplicação da técnica de encurtamento do músculo pequeno peitoral em doentes com síndrome do desfiladeiro torácico tendo como objetivos quantificar o limiar do ponto de gatilho da dor, a rigidez do músculo pequeno peitoral e a força do V dedo do membro superior antes e depois do tratamento em doentes sintomáticos comparativamente com o grupo experimental assintomático.



CESPU — COOPERATIVA DE ENSINO SUPERIOR POLITÉCNICO E UNIVERSITÁRIO, CRI.

Ras Jacé Antônio Vidal, 81. 4/86-4/99 Vila Navas de Familalob. 1.:-5515 222 303 600 . F.;+351 252 303 694
MF 501 577 840 . CAP. SOCIAL 1.250.000 EUR. MAT. CONS, R. C. PORTO M' 216 . www.cespu.gt

No âmbito deste estudo, pretende-se selecionar, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão definidos, uma amostra de pelo menos 30 doentes onde será feita uma avaliação antes e outra após a execução da técnica para comparação de resultados.

No sentido de dar cumprimento a este trabalho de investigação, vimos por este meio solicitar a Vossa Excelência a autorização para a realização da recolha de dados, nos dias 4 e 6 de maio de 2021, nas instalações da ESSVA.

É de extrema importância salientar que os dados que delineamos recolher serão confidenciais e apenas para propósitos académicos, salvaguardando-se sempre o anonimato e os direitos de todos os participantes. É assegurado ainda, que em momento algum, o funcionamento da instituição será posto em causa.

Agradecemos desde já a vossa colaboração e atenção dispensada. Estaremos disponíveis para esclarecer qualquer dúvida que possa eventualmente surgir.

Aguardamos o deferimento deste pedido.

Com os melhores cumprimentos,

Prof. Doutor Victor Castro

Coordenador do Curso de Licenciatura em Osteopatia

# Anexo IV — Declaração de consentimento informado

## Declaração de consentimento informado

Considerando a "Declaração de Helsínquia" da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996; Edimburgo 2000; Seul 2008 e Fortaleza 2013)

"Efeitos da técnica de encurtamento do pequeno peitoral no tratamento do síndrome do desfiladeiro torácico"

(nome completo do(a) voluntário(a), compreendi a explicação que me foi fornecida
acerca da investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que serei
incluído(a).
Foi-me dada a oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e de todas
obtive resposta satisfatória.
Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de
Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os procedimentos, bem
como os objetivos do estudo e ausência de qualquer tipo de risco à integridade. Fui também
informado(a) do direito de recusar a qualquer altura a minha participação no estudo, sem
que daí resulte qualquer prejuízo.
Por isso, consinto que me seja aplicado o método, o tratamento ou o inquérito proposto
pelo investigador.
Data:/
Assinatura da Voluntário/a:

•

# Anexo V – Grelha de recolha de dados

A grelha com os dados relativos à colheita de dados pode ser encontrada em: https://drive.google.com/file/d/16veOlst8dOBa7vZPfwFc7uxQNDT9jKd7/view?usp=shari ng.

## Anexo VI – Questionário

No âmbito da licenciatura em Osteopatia, estamos a desenvolver um estudo com o tema Efeitos da "técnica de encurtamento" do pequeno peitoral no tratamento do síndrome do desfiladeiro torácico" O presente estudo pretende verificar se a técnica de encurtamento do músculo peitoral provoca uma alteração , a curto prazo do na rigidez tecidular subcutânea durante uma pressão exercida na região do músculo pequeno peitoral, e na força de contração na abdução e adução do V dedo em pacientes assintomáticos e sintomáticos com síndrome do desfiladeiro torácico antes e depois da aplicação da técnica de encurtamento do pequeno peitoral. Assim, solicitamos a sua colaboração para o preenchimento deste questionário, que tem como objetivo proceder à recolha da amostra a incluir no estudo. Este questionário é anónimo e confidencial, com duração de cerca de 3 minutos, e será utilizado apenas para efeito de investigação. Instruções: Leia atentamente todo o questionário, assinale a resposta de acordo como é indicado.

Obrigada pela sua atenção.			
0 volur	O voluntário/a:		
O investigador:			
1.	.ldade: anos		
2.	Data de Nascimento:/		
3.	<b>Peso</b> : Kg		
4.	Altura Cm		
5.	Profissão		

6.	Membro superior dominante:
7.	Pratica algum tipo de atividade física e/ou exercício físico? (Se responder <u>Não</u> ,
	e para a questão nº 10).
	ade Física = A atividade física compreende qualquer movimento corporal produzido ontração muscular que resulte num gasto energético acima do nível de repouso.
	cio Físico = É definido por movimentos corporais planeados, organizados e repetidos objetivo de manter ou melhorar uma ou mais componentes da aptidão física.
(Caspe	ersen C. J <i>et al.,</i> 1985)
Sim [	Não Não
8.	Há quanto tempo?
1 Mês	
3 Mese	es
6 Mese	es
Mais d	e um ano

Quantas vezes por semana?

9.

Uma vez
Duas vezes
Três vezes
Todos os dias
10. Sente dor/desconforto/parestesia/falta de força na região cervical ou ao longo do membro superior dominante?
Sim Não
<b>10.1. Se sim,</b> refira: 0 quê?
Dor Desconforto Parestesia Falta de força
11. Sente dor noutra região?
Sim Não
Se <b>sim</b> , qual
12. Tem, ou teve recentemente, alguma patologia/lesão de natureza:
12.1. Neurológica (como por exemplo dor ciática)?
Sim Não
12.1.1Se Sim, refira: O quê e em que região?
12.2. Músculo-esquelética (como por exemplo rotura muscular/ligamentar)?

Sim Não
12.2.1. Se sim, refira: O quê e em que região?
12.3. Sanguínea (como por exemplo a hemofilia)?
Sim Não
<b>11.3.1. Se sim</b> , refira: 0 quê?
12.4 Reumatológica (como por exemplo a artrite reumatoide juvenil)?
Sim Não
11.4.1. Se Sim, refira: O quê e a região?
13. Realizou recentemente alguma cirurgia? (Se responder <u>Sim</u> passe para a 14. Se responder <u>Não</u> terminou o seu questionário)
Sim Não
14. Em que região do corpo foi realizada a cirurgia?
Obrigado pela sua participação!

## Anexo VII - Flossie's STATISTICS

