



Universidade de Aveiro Departamento de Comunicação e Arte

2014

**José Manuel Soares
Silva**

**Contributo para a criação de um suporte ergonómico
para os saxofonistas**



**José Manuel Soares
Silva**

**Contributo para a criação de um suporte ergonómico
para os saxofonistas**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Música realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Evgueni Zoudilkine, professor auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família e à minha namorada Carla como agradecimento pelo incentivo, apoio e esforço ao longo desta caminhada.

O júri

Presidente

Prof. Doutor Jorge Manuel Salgado de Castro Correia
Professor associado do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Vogais

Prof. Doutor Ricardo Ivan Barceló Abeijón
Professor Auxiliar do Instituto de Letras e Ciências Humanas da Universidade do Minho

Prof. Doutor Evgueni Zoudilkine
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

Ao Professor Evgueni Zoudilkine pela orientação, apoio, entusiasmo e conhecimentos partilhados.

A todos os participantes deste estudo pois, sem a sua disponibilidade e participação, este projeto não seria possível.

À Mestre Susana Barata pela cedência do material de avaliação.

Ao mestre Nuno Carvalho pela sua disponibilidade e críticas construtivas.

A todos os meus professores, colegas de trabalho, alunos e amigos com os quais fui aprendendo e continuo a aprender, ao longo da minha carreira como músico e professor.

À minha namorada Carla que, com o seu apoio e companheirismo, me fez acreditar que este projeto seria possível.

Aos meus pais e irmão pela paciência, força e todo o apoio prestado.

palavras-chave

Saxofone; Suporte; Ergonomia; Lesões neuro-músculo-esqueléticas.

resumo

Ter o exercício da música como profissão, transmite a sensação de harmonia perfeita entre o ser humano e o instrumento, transmite a combinação do prazer de tocar e o cotidiano profissional. No entanto, esta exige várias horas de prática diária com elevados níveis de concentração, movimentos repetitivos e muitas vezes requerendo posturas corporais assimétricas devido, muitas vezes, à pobre ergonomia do instrumento que se pratica. Torna-se pois importante monitorizar hábitos posturais na prática do saxofone e as suas consequências. Este estudo tem como objetivos: (i) investigar alterações posturais significativas durante a prática do saxofone; (ii) perceber se o suporte do saxofone causa dor; (iii) investigar quais as características mais apreciadas num suporte de saxofone.

Para a realização deste estudo, foram constituídos três grupos de cinco saxofonistas, caracterizados por uma faixa etária e um nível de estudo diferente. Em todos os grupos, os participantes foram submetidos a uma avaliação subjetiva (questionário inicial, avaliação postural e *focus group*) e objetiva (avaliação através de algometria dos trapézios superiores e avaliação goniométrica de alguns ângulos cervicais).

Todos os participantes comprovaram que o suporte é um fator determinante no bem estar do saxofonista, no entanto todos os testados provocam variações à postura ideal, ou seja, conduzem a desvios da linha média do músico, tendo em conta a postura requerida na prática de saxofone. Para 80% dos participantes nenhum dos suportes satisfaz totalmente as suas necessidades e apontam alguns problemas e sugestões.

Importa continuar a pesquisar fatores determinantes no suporte do saxofone, atendendo à sua ergonomia.

keywords

Saxophone; Support; Ergonomics; Neuro Musculoskeletal disorders (MSDs)

abstract

Having the exercise of music as a profession gives the feeling of perfect harmony between humans and the instrument and perfect combination between the joy of playing and the professional day by day life. However, several hours of daily practice with high levels of concentration are required, often with repetitive movements and asymmetric postures due to poor ergonomics of the instrument practiced. Therefore becomes important to investigate postural habits in saxophone practice and its consequences.

This study aims to: (i) to investigate significant postural changes during saxophone practice; (ii) to notice if the saxophone is a cause of pain to musicians; (iii) to investigate the saxophone's support most appreciated characteristics.

For this study, three groups of five saxophonists were formed, each group characterized by an age and a different level of music practice. In all groups, participants underwent a subjective assessment (initial questionnaire, postural evaluation and focus group) and an objective assessment (upper trapezius algometry and three cervical angles goniometry).

All the participants agreed that the support is a main factor in their comfort and welfare during saxophone practice but all tested supports seemed to lead to deviations from the average line of the musician body, taking into account the posture required in saxophone practice. For 80% of participants neither supports fully meets their needs and also point out some problems and suggestions to each one. Should future studies continue to investigate determinants factors in saxophone support, given its ergonomics.

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	3
1.1	Temática de investigação.....	3
1.2	Motivação.....	5
1.3	Objetivos	6
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	11
2.1	Antoine Joseph Sax e a invenção do saxofone.....	11
2.2	Postura corporal correta.....	15
2.3	Análise postural dos saxofonistas	19
2.4	O músico e os problemas músculo-esqueléticos	21
2.5	Análise dos suportes.....	26
3.	ESTUDO DAS PERCEÇÕES SOBRE A PRÁTICA INSTRUMENTAL	35
3.1	Desenho do estudo	35
3.2	Métodos do estudo.....	35
3.2.1	Questões éticas.....	35
3.2.2	Participantes e recrutamento.....	36
3.2.3	Caracterização dos participantes.....	37
3.2.4	Instrumentos e procedimentos da recolha de dados	38
3.2.5	Análise dos dados	42

4.	RESULTADOS.....	45
4.1	Características da prática de saxofone ao estudar	45
4.2	Caracterização da sintomatologia dolorosa	46
4.3	Classificação dos suportes usados.....	49
4.4	Alterações posturais.....	52
4.5	Algometria de Pressão	56
4.6	Goniometria.....	56
4.7	Avaliação dos suportes testados.....	61
4.8	Focus group	64
5.	DISCUSSÃO	71
6.	CONCLUSÕES	79
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
8.	APÊNDICES	93
8.1	APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	93
8.2	APÊNDICE B: Questionário	97

ÍNDICE DE TABELAS

Tab. 1 - Caracterização dos participantes (n=15)	37
Tab. 2 - Características do estudo de saxofone (quantidade).....	46
Tab. 3 - Caracterização do suporte usado pelos participantes	51
Tab. 4 - Perceção da pressão (kg/cm ²), ao nível do trapézio superior, usando o algómetro de pressão.....	56
Tab. 5 – Avaliação dos suportes testados.	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 - Postura ideal em vista lateral (esquerda) e vista posterior (direita) (adaptado de Kendall et al., 1995: pp. 83 e 88, respetivamente).	15
Fig. 2 - Representação da coluna vertebral na posição de sentado e em pé (Waterhouse, 2003, pág.26).....	17
Fig. 3 - Representação da postura corporal sentada incorreta (à esquerda) e correta (à direita) (Waterhouse, 2003, pág.27).....	18
Fig. 4 – Notação usada para as medidas necessárias num trabalho semi-sentado, tendo em conta o ângulo do assento da cadeira (ISO 14738:2002(E), pág. 16).....	19
Fig. 5 - Correia de fita (imagem acedida a 07-09-2013 e disponível em: http://www.ebay.com/itm/Angkor-Alto-Tenor-Saxophone-Adjustable-Neck-Saxophone-Strap-ABS-Quick-Hook).	27

Fig. 6 - Correia de fita almofadada (imagem acedida a 07-09-2013 e disponível em: http://www.ebay.com/itm/Perris-1-Saxophone-Strap-with-Plush-Padding-on-Neck-Black-made-in-Canada).	27
Fig. 7 - Correia de peito (imagem acedida a 07-09-2013 e disponível em: http://www.ludimusic.com/produtos3.aspx?f=2116ed=5069esi=EUR#/0).	27
Fig. 8 - Correia de peito almofadada (imagem acedida a 07-09-2013 e disponível em: http://www.thomann.de/es/neotech_kreuzgurt_saxophon_xl.htm).	27
Fig. 9 - Suporte de ombros para saxofone (imagem acedida a 07-09-2013 e disponível em: http://www.thomann.de/pt/jazzlab_saxholder.htm).	28
Fig. 10 - Correia de suspensórios (imagem acedida a 07-09-2013 e disponível em: http://www.woodbrass.com/es/correas-%26-arnes-para-saxofones-bg-s50sh-correa-para-saxofn-tamao-ml-p19023.html).	28
Fig. 11 - Correia com suportes vertebrais (acedida a 07-09-2013 e disponível em: http://www.thomann.de/pt/ergonomic_systems_freeneck_41_alcantara.htm)	28
Fig. 13 - Representação gráfica da sintomatologia dolorosa identificada nos três grupos.	47
Fig. 14 – Representação esquemática, em Body-chart, dos locais e intensidade máxima de dor, dos participantes, em cada grupo, adaptado de Nordic Musculoskeletal Questionnaire (Kuorinka et al., 1987).	49
Fig. 15 – Eritema provocado pela correia de fita, após a prática do saxofone (imagem arquivada durante a recolha de dados).	50
Fig. 16 – Participantes com o seu suporte habitual (imagem arquivada durante a recolha de dados).	51

Fig. 17 – Representação das alterações posturais identificadas, com a correia 1.	53
Fig. 18 - Representação das alterações posturais identificadas, com a correia 2.	54
Fig. 19 - Representação das alterações posturais identificadas, com a correia 3.	54
Fig. 20 - Representação das alterações posturais identificadas, com a correia 4.	55
Fig. 21 – Medição do ângulo cervical (c) (imagem arquivada durante a recolha de dados).	57
Fig. 22 – Medição do ângulo cervical (a) (imagem arquivada durante a recolha de dados).	57
Fig. 23 - Representação das variações angulares cervicais dos participantes do G1, com os 4 suportes estudados.	58
Fig 24 - Representação das variações angulares cervicais dos participantes do G2, com os suportes estudados.	59
Fig. 25 - Representação das variações angulares cervicais dos participantes do G3, com os suportes estudados.	60
Fig. 26 - Classificação dos suportes - Pontuação média por grupo.	63
Fig. 27 – Focus group do G1 na Academia de Música de Santa Maria da Feira (imagem arquivada durante a recolha de dados)	64

Índice de Abreviaturas

Cap. - Capítulo

C1 - Correia de fita

C2 - Correia de suspensórios

C3 - Correia de peito

C4 - Suporte de ombros

DP - Desvio Padrão

D - Direita

E - Esquerda

EVA - Escala Visual Analógica

Fem. - Feminino

Fig. - Figura

G - Grupo

G1 - Grupo 1

G2 - Grupo 2

G3 - Grupo 3

IMC - Índice de Massa Corporal

ICC - Coeficiente de Correlação Intraclasse

LER - Lesões por Esforço Repetitivo

LMERT - Lesão Músculo-Esqueléticas Relacionadas ao Trabalho

Mas. - Masculino

M - Máximo

m - Mínimo

n - número

NMQ - *Nordic Musculoskeletal Questionnaire*

Pág. - Página

RULA - *Rapid Upper Limb Assessment*

Tab. - Tabela

X – Média

CAPÍTULO 1:

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1 *Temática de investigação*

Ter o exercício da música como profissão, transmite a sensação de harmonia perfeita entre o ser humano e o instrumento, transmite a combinação do prazer de tocar e o quotidiano profissional. Concertos inesquecíveis, como resultado de longos meses de preparação e ensaios, mostram a parte bela desta atividade. No entanto, esta exige várias horas de prática diária com elevados níveis de concentração, movimentos repetitivos e muitas vezes requerendo posturas corporais assimétricas devido, muitas vezes, à pobre ergonomia do instrumento que se pratica. Possuir um domínio técnico, expressivo e interpretativo de um instrumento é um desafio diário. Como consequência, podem desenvolver-se um amplo espectro de alterações na saúde do músico: (i) queixas do sistema músculo-esquelético, (ii) disfunções do sistema nervoso, (iii) da pele, (iv) da respiração, (v) problemas psicológicos, (vi) da visão e (vii) audição e (viii) alterações do complexo orofacial.

Apesar de todas estas alterações serem pertinentes, este projeto educativo incide nos problemas do sistema músculo-esquelético pois são os mais frequentes. Este sistema é também apontado por Dawsson (1997) como um dos mais influentes na performance dos músicos. Este autor menciona como principais problemas: (i) o desenvolvimento de uma postura corporal errada devido à pobre ergonomia do instrumento (instrumentos de cordas e guitarra); (ii) hiper mobilidade das articulações dos dedos das mãos (comum por exemplo entre guitarristas e pianistas); nestes casos inclui-se a hiperextensão do polegar (presente em oboístas, e clarinetistas, por exemplo); e (iii) disfunções na articulação temporomandibular (presente por exemplo em violinistas, violecionistas, instrumentistas de sopro e cantores).

No caso particular dos saxofonistas, não existem muitos estudos que demonstrem claramente quais os seus problemas músculo-esqueléticos mais

frequentes. Os estudos existentes são, na sua maioria, direcionados para orquestra, onde a presença do saxofone é rara. Silveira et al. (2006) aborda a questão também no grupo de instrumentos de sopro, apesar de mais focado no clarinete, afirmando que nos saxofonistas, as alterações mais importantes são ao nível da coluna, sendo reportadas dor ao nível do pescoço (coluna cervical). Também ao longo da minha prática, enquanto músico e professor, é perceptível que a sintomatologia dolorosa ao nível cervical (cervicalgia), devido ao suporte usado para sustentar o peso do instrumento (na região cervical) é um dos principais problemas nos saxofonistas. Este facto ganha mais peso quando comparado com o caso similar do fagote (instrumento de orquestra que necessita também de suporte) pois no estudo epidemiológico da University of North Texas Musician's Health Survey (2000), os fagotistas referiram como segundo principal problema a cervicalgia, presente em 42,7% da amostra, logo após a dor no punho esquerdo, abrangendo 48% da amostra (Frank e Mühlen, 2007). Vários são os fatores que podem tornar o músico propenso a estas alterações negativas: (i) o género; (ii) a idade; (iii) a organização do estudo; (iv) os hábitos posturais no dia-a-dia; (v) a personalidade; (vi) a predisposição genética; (vii) o estilo de vida; (viii) as condições socioeconómicas; e (ix) as características do próprio instrumento (Brandfonbrener, 2000). Estes fatores, para além de condicionarem a qualidade do estudo e desempenho artístico do músico, podem afetar de uma forma mais preocupante e permanente, a longevidade de uma carreira musical, de acordo com Bejjani (2000), e como realça Fonseca (2005): *“Uma postura repleta de tensões pode comprometer a qualidade da execução e a longevidade da carreira do músico.”*

Outras situações podem ser consideradas, além destes fatores, contribuindo para a deterioração das condições de excelência, necessárias à execução otimizada de um instrumentista. Por exemplo, são vários os instrumentistas que continuam a sua atividade apesar da presença de dor. Para estes músicos, a dor é considerada como parte integrante da sua profissão. Assim, como descreve Costa (2003), estes aceitam o desconforto,

considerando-o como “natural” e não procuram estratégias de prevenção e melhoria. Também são vários os que ficam relutantes em procurar ajuda de um profissional de saúde especializado, facto que pode estar associado: (i) aos elevados custos financeiros que esta procura acarreta; (ii) ao receio de prejudicar a carreira em virtude de um tratamento mal sucedido e (iii) às possíveis consequências a nível profissional, associadas ao reconhecimento público de que existe um problema que limita a prática instrumental (Fragelli et al., 2008). Estes comportamentos, naturalmente, não só agravam o problema, como aumentam o período de tratamento e potencial de recuperação ou reabilitação.

1.2 Motivação

Este estudo surge, não só pela lacuna existente na literatura científica neste domínio mas também pelo meu interesse pessoal e experiência profissional. No meu caso particular, a presença de dor cervical torna-se numa limitação importante ao meu desenvolvimento profissional e deixa-me, naturalmente, mais atento ao *feedback* dos saxofonistas nesta área sintomatológica. Diariamente, o confronto é frequente com as sucessivas queixas dos saxofonistas sobre o desconforto provocado pela prática do saxofone. A presença de mais perguntas do que respostas no que concerne à qualidade dos suportes usados, leva à natural motivação em procurar estudar quais as melhores propriedades dos mesmos e a intrínseca vontade em contribuir para o desenvolvimento de um suporte mais ergonómico para estes músicos.

Na qualidade de saxofonista e professor de saxofone, considero que um desempenho otimizado no processo de ensino-aprendizagem de instrumentos não envolve apenas conhecimentos relacionados com o domínio técnico do instrumento. Para poder evoluir na prática instrumental e pedagógica é necessário compreender a prática musical holisticamente, isto é, tendo em conta

as especificidades técnicas inerentes à prática de cada instrumento mas, também, as adaptações físicas, mentais e emocionais do instrumentista, justificando assim a necessidade de desenvolver estudos interdisciplinares em *música e medicina*, tal como Koellreutter afirma:

“Música, como todas as ocorrências nas artes, é o resultado de variadas relações e forças. Música é tempo. Tempo é movimento. Movimento é tensão”
(Koellreutter, 1999).

O problema começa quando a tensão limita o movimento e esta limitação impede o desempenho artístico musical. A performance musical consiste na integração equilibrada de três fatores principais: (i) domínio técnico do instrumento, (ii) musicalidade (capacidade de compreender a mensagem musical expressa na partitura) e (iii) comunicação (através da criação de respostas emocionais no ouvinte) de acordo com Radionoff (2008). Assim, é fácil compreender que o desempenho musical artístico otimizado poderá ser comprometido quando um destes fatores está ausente ou deficitário.

1.3 Objetivos

Este trabalho foca-se particularmente em saxofonistas, não só pelo facto do próprio autor ser saxofonista mas, também, porque o saxofone é um dos instrumentos menos estudados e referidos na literatura científica relativa a sintomatologia, postura e desenvolvimento ergonómico de suportes.

O objetivo primário deste estudo passa por analisar os problemas posturais dos saxofonistas (derivados, ou não, da prática do instrumento), enfatizando a forma como é suportado o instrumento, durante a sua prática. Como segundo objetivo, pretende-se pesquisar quais os suportes já existentes e aferir as suas vantagens e desvantagens. E, por fim, partindo destes resultados, contribuir para a criação de um suporte mais ergonómico, que evite

o desenvolvimento de lesões, elencando as propriedades mais e menos apreciadas nos suportes já existentes para que, desta forma, se parta dos pontos chave certos na futura criação de um suporte mais ergonómico.

Este estudo contou com a colaboração da fisioterapeuta Carla Lucas, licenciada na Universidade de Aveiro, com experiência na área da fisioterapia ocupacional e avaliação ergonómica de postos de trabalho.

Neste projeto educativo são levantadas as seguintes questões de investigação:

- Poderemos encontrar alterações posturais significativas durante a prática do saxofone?
- O suporte do saxofone poderá causar dor?
- Quais as características mais apreciadas num suporte de saxofone?

CAPÍTULO 2:

CONTEXTUALIZAÇÃO

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 *Antoine Joseph Sax e a invenção do saxofone*

Antoine Joseph Sax nasceu a 6 de Novembro de 1814, numa cidade belga, Dinant. Uma das mais industrializadas cidades daquele país, em que a maioria da população se dedicava à exploração do cobre. Como era natural na localidade onde vivia, Sax aprendeu o ofício do pai, construtor de instrumentos, e desde muito novo esteve ligado ao mundo da fabricação dos mesmos.

Joseph Sax criou o saxofone com base na evolução do oficleide combinado com uma boquilha semelhante à do clarinete baixo (Haine e Keyser, 2000) e exibiu-o pela primeira vez na Segunda Exposição Industrial de Bruxelas, em 1841. O processo de invenção ter-se-á desenrolado no final da década de 1830 e foi patenteado a 22 de Junho de 1846.

Antoine Sax baseou-se na combinação de uma boquilha (de palheta simples) de câmara larga com um cone parabólico de conicidade acentuada e um sistema de chaves inspirado no das flautas e dos clarinetes (Haine e Keyser, 2000). A composição da família prevista na patente incluía oito tamanhos diferentes mas, após um período de experimentação, o leque de tamanhos consolidou-se, logo em 1850 (Raumberger e Ventzke, 2001), nos sete tamanhos atuais: sopranino, soprano, alto, tenor, barítono, baixo e contrabaixo.

A 12 de Junho de 1842, numa entrevista para a revista “Journal des Debats”, dirigida pelo compositor e escritor Hector Berlioz, Adolphe Sax afirmou sobre a sua invenção: “Melhor que qualquer outro instrumento, o saxofone é capaz de modificar o seu som a fim de lhe dar as qualidades convenientes, e de lhe conservar a igualdade perfeita em toda a sua extensão. Eu fi-lo em cobre e em forma de cone parabólico. O saxofone tem boquilha com palheta simples como embocadura, uma digitação próxima à da flauta e à do clarinete, e podemos, se quisermos, colocar-lhe todas as digitações possíveis” (Oliveira, 2012). Adolphe Sax manifestou no texto incluído no registo da patente, a vontade

de criar um instrumento que substituísse as cordas ao ar livre (Haine e Keyser, 2000), mais concretamente nas bandas militares.

Já o grande compositor e orquestrador Hector Berlioz fez referência à sonoridade do saxofone, afirmando: “Estas novas vozes dadas à orquestra possuem qualidades raras e preciosas. Doces e penetrantes nos agudos, plenas e escorregadias nos graves, e o seu registo médio é profundamente expressivo. O timbre das notas agudas dos saxofones graves dá a sensação de pena e dor, enquanto o das notas baixas nos transporta a uma calma grandiosa. Em resumo, é um timbre *sui generis* que tem alguma analogia com os sons do violoncelo, do clarinete, do corne inglês e algo de metálico que lhe confere um acento particular” (Klosé, 1990).

Como é natural, hoje o saxofone já é um instrumento mais evoluído. O instrumento possui uma palheta simples, extraída de uma cana especial e apresenta um tubo em forma de cone que possui 26 orifícios com aberturas controladas e 23 chaves que, por sua vez, são vedadas por sapatilhas de couro. O timbre produzido pela palheta caracteriza o saxofone como um instrumento da família das madeiras.

O saxofone encontra-se munido do sistema de chaves Boehm. Trata-se de um sistema que melhora a ergonomia do instrumento e que permite posicionar e dimensionar os orifícios, pensando na acústica do instrumento. Com o novo sistema, tanto o tamanho como a disposição dos orifícios se regem por razões acústicas, ao mesmo tempo em que permitem ao intérprete uma digitação mais cómoda e virtuosística.

Quanto à digitação, o saxofone tem outra curiosidade. Dado ser um instrumento transpositor, não se escrevem na partitura as mesmas notas que o público ouve. Isto acontece para que os saxofonistas só tenham de aprender uma digitação para toda a família dos saxofones. Por exemplo, se se quiser que um saxofonista toque a nota Lá do diapasão, na partitura aparecerá: para

sopranino - Fá sustenido, para soprano – Si, para o alto – Fá sustenido, para o tenor – Si e, para barítono - Fá sustenido (agudo).

No que diz respeito às características sonoras do saxofone, estas são díspares em relação aos instrumentos de cordas. Nestes últimos, os músicos vibram as cordas e essa vibração transmite-se ao instrumento que vibra o ar, produzindo o som que chega aos nossos ouvidos. Por outro lado, nos instrumentos de sopro, o músico vibra o ar diretamente, utilizando os próprios lábios, a força do diafragma e o controle das chaves (aberturas do instrumento) com os seus dedos.

Se soprarmos para dentro de várias garrafas que contenham quantidades distintas de água, perceberemos diferentes sons. As que contiverem mais ar (e, conseqüentemente, menos água) produzirão um som mais agudo do que as restantes. A coluna de ar mais longa, tal como a corda mais longa, produz um som mais grave.

No saxofone muda-se a frequência do som alterando-se o comprimento da coluna de ar. Nos instrumentos onde o ar é movimentado pela boca do instrumentista, o músico aumenta a coluna de ar cobrindo os orifícios do instrumento e diminui, descobrindo-os. Isto é realizado com a ponta dos dedos diretamente ou com auxílio de teclas ou chaves.

Soprando, a palheta vibra produzindo, deste modo, uma onda sonora que se propaga para a extremidade aberta do instrumento, onde é parcialmente refletida. A onda refletida volta para a boquilha e reflete-se de novo e assim por diante. As ondas, viajando de uma extremidade para outra do tubo, fazem a palheta vibrar com uma certa frequência. Se encurtássemos o tubo, as ondas viajariam numa distância menor, voltando ao ponto de partida em menos tempo; a frequência seria assim aumentada e o som tornar-se-ia mais agudo. Em vez de cortar o tubo, pressionamos teclas de forma a abrir os orifícios existentes nos lados. Isto tem o mesmo efeito que encurtar o tubo, formando uma escala.

Quanto à técnica do saxofone, esta engloba vários procedimentos. Esses procedimentos vão desde a ventilação, posição da língua e garganta, embocadura, vibrato, dinâmicas, articulação, técnica de dedilhação e posição do saxofone.

Para se tocar qualquer instrumento de sopro é necessário fazer uma boa ventilação. Antes de começar a tocar, devemos reaprender a respirar, uma vez que o movimento de inspiração nasal não se aplica à técnica de ventilação dos instrumentistas de sopro. O movimento de inspiração deve ser feito através da boca, pois com esta inspiração conseguimos obter uma maior quantidade de ar. Ao fazer esta inspiração devemos procurar uma expansão lateral do tórax, à custa de músculos inspiratórios como o diafragma e seguidamente expirar de forma contínua, à custa de músculos expiratórios, como os abdominais.

A língua e a garganta têm um papel muito importante na dicção no saxofone. Para o ar chegar ao saxofone tem de passar através da garganta e da língua. A garganta deve estar sempre aberta e relaxada assim como a língua. Deve-se conjugar a posição de língua e garganta como se falássemos para dentro do instrumento dizendo vogais. A língua deve estar solta e relaxada para conseguir uma boa flexibilidade de *staccato*.

A embocadura é outro aspeto importante da técnica do saxofone. A embocadura consiste no controle dos lábios, dentes, maxilar, mandíbula e músculos faciais.

Quanto ao corpo, os seus movimentos têm um papel importante na construção, execução e perceção da performance musical. Todos os músicos usam o seu corpo para interagir com o seu instrumento, explorando a interface entre o controlo físico e a componente expressiva dos gestos. O corpo não é apenas essencial para a manipulação física do instrumento mas também é vital na criação de ideias expressivas sobre a música (Parncutt e McPherson, 2002).

2.2 Postura corporal correta

Possuir uma postura correta é essencial ao bem-estar do indivíduo, uma vez que resulta num estado de equilíbrio músculo-esquelético, isto é, ao mínimo esforço e sobrecarga muscular com maior liberdade de movimentos, conduzindo o corpo a uma eficiência máxima (Kendall et al., 2005). Assim, a postura ideal será aquela que permite evitar sintomas de dor (Fonseca, 2005).

Numa tentativa de descrever o que seria uma postura ideal, na posição vertical e em vista posterior, a cabeça deve encontrar-se em posição neutra, nem inclinada nem rodada, as zonas cervical, torácica e lombar da coluna devem estar alinhadas, os ombros deverão ficar nivelados, as omoplatas deverão encontrar-se numa posição neutra, com os bordos mediais paralelos e afastadas cerca de 7,5 a 10cm uma da outra, as articulações da anca e joelhos deverão apresentar uma posição neutra; os pés deverão permanecer paralelos ou levemente desviados para fora (Kendal et al., 1995) (ver Fig. 1).

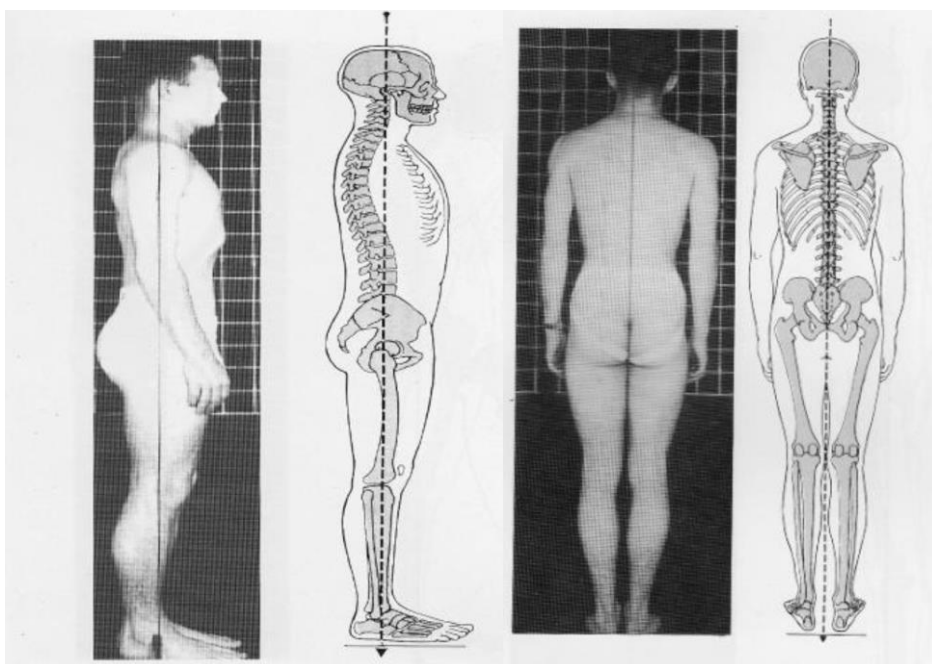


Fig. 1 - Postura ideal em vista lateral (esquerda) e vista posterior (direita) (adaptado de Kendall et al., 1995: pp. 83 e 88, respetivamente).

O saxofonista vê a sua postura corporal agravada pelo uso do suporte, que exerce grande pressão na zona da coluna cervical e leva o músico a adotar uma postura incorreta, quer opte por estudar na posição sentada ou de pé.

A postura ao tocar é entendida como uma inter-relação entre intérprete, corpo e instrumento. O quanto ela é positiva será determinado pela eficiência de elementos importantes como ventilação, embocadura e mesmo a agilidade técnica dos dedos. A postura é influenciada por fatores antropométricos e escolhas relacionadas com o método de estudo, tais como:

- o tamanho do braço de cada um e o tamanho do corpo;
- a posição de tocar, em pé ou sentado, influenciando a ventilação;
- a forma escolhida de apoiar o instrumento, determinando a posição em relação a braços e lábios;

Como exemplo, quando um coro amador canta em pé uma passagem a qualidade sonora comparada à mesma passagem cantada anteriormente mas na posição sentada é admirável. Da mesma forma que um orador profere o seu discurso preferencialmente em pé do que sentado, infere-se que tocar saxofone na posição de pé tem vantagens relativamente à posição de sentado uma vez que:

- os músculos da coluna (com os quais os dos membros inferiores estão relacionados) estão mais ativos e fornecem uma contribuição adicional para o apoio da ventilação;
- o músico pode sentir-se livre;
- uma alternância na distribuição do peso do corpo sobre os membros inferiores pode exercer ligeiras alterações no apoio e controlo da ventilação.

No que diz respeito ao tocar de pé, é possível puxar-se a cabeça para a frente ou por outro lado, repuxar o queixo e soltar o peito para fora. A posição

mais confortável, no entanto, quando se toca de pé é quando a cabeça, pescoço e costas estão alinhadas verticalmente numa linha e, assim, compensar os efeitos da gravidade, evitando contrações desnecessárias, como ilustra a fig. 2.

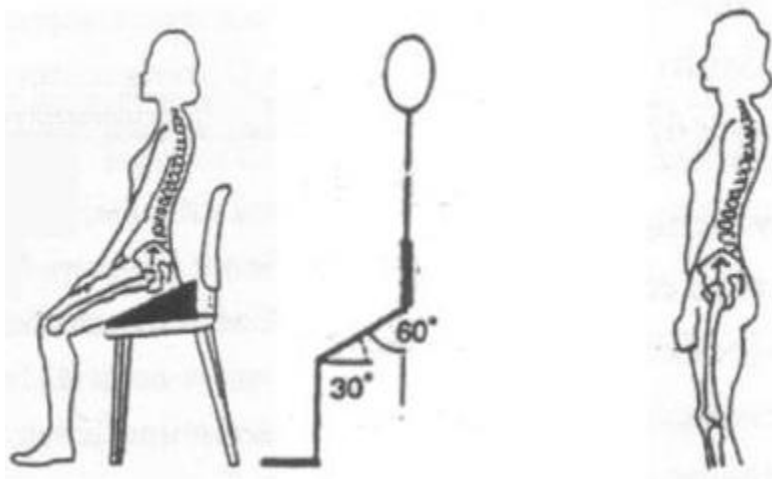


Fig. 2 - Representação da coluna vertebral na posição de sentado e em pé (Waterhouse, 2003, pág.26).

O grande obstáculo que um instrumentista encontra ao tocar sentado é a cadeira. As cadeiras não foram concebidas para a prática instrumental por não serem, na sua maioria, de altura regulável e o seu encosto, muitas vezes, não transmitir o apoio necessário. Elas foram concebidas para o descanso e para a descontração ou, então, para facilitar o seu armazenamento e/ou transporte e não para se trabalhar nelas.

O Dr. Richard Norris contribuiu valiosamente neste contexto. No seu livro “The Musician’s Survival Manual”, chamou a atenção para o efeito que o ângulo do assento tem para o músculo diafragma, explicando que a posição de sentado, com as ancas e joelhos num ângulo de noventa graus, faz com que a curvatura lombar fique facilmente invertida (côncava), em relação ao seu normal (convexa). Assim, o diafragma fica perecido e o peito inclina-se para a frente, de tal forma que, uma ventilação profunda será mais dificultada, como ilustra a fig. 3.

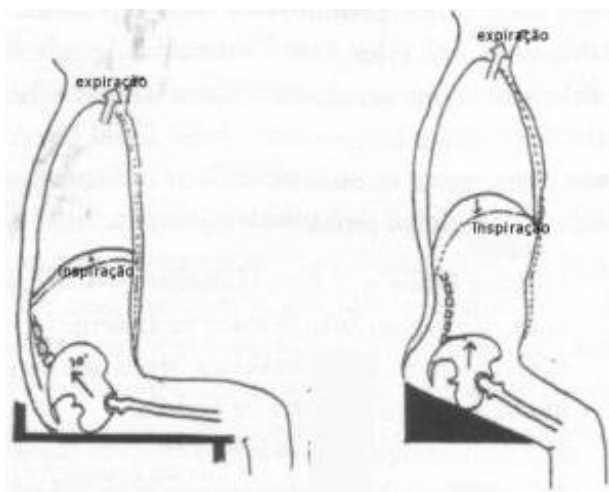


Fig. 3 - Representação da postura corporal sentada incorreta (à esquerda) e correta (à direita) (Waterhouse, 2003, pág.27).

A norma europeia *Safety of machinery — Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery*, corrobora a importância do ângulo do assento para trabalho na posição de semi-sentado (ISO 14738:2002(E), pág. 15 e 16), como a ideal para os instrumentistas. Neste documento, podemos verificar os requisitos ótimos, as vantagens e as desvantagens que uma cadeira para a posição de semi-sentado deve ter (ver fig. 4). Para a sua personalização, terá que calcular as principais medidas da cadeira, segundo os dados da tabela antropométrica portuguesa ou, tendo as suas características ajustáveis, será fácil a sua personalização por qualquer utilizador. Embora este tema seja pertinente para se perceber a origem e evolução de alguns problemas músculo-esqueléticos, este estudo não se debruça sobre esta questão específica, mas antes sobre o possível impacto do uso dos suportes do saxofone.

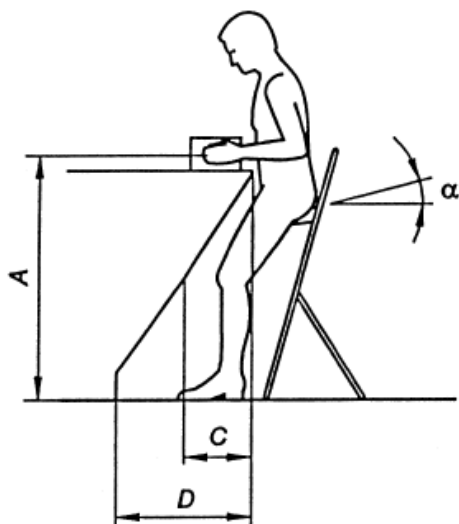


Fig. 4 – Notação usada para as medidas necessárias num trabalho semi-sentado, tendo em conta o ângulo do assento da cadeira (ISO 14738:2002(E), pág. 16).

2.3 Análise postural dos saxofonistas

A aquisição de hábitos posturais, facilitadores da execução de movimentos com menor carga muscular, é essencial a uma prática otimizada do instrumento.

Embora alguns autores considerem a postura corporal como algo estático, em oposição ao gesto, que envolve uma certa dinâmica, na música, a postura do corpo deve ser uma manifestação da ação efetiva e expressiva do *performer* e, portanto, considerada como parte integrante do gesto musical (Iazzeta, 2000). De facto, a música é movimento transformado em som, impregnado de intenção comunicativa. Assim, tocar passa pela prática de um conjunto de movimentos que, ao produzirem sons impregnados de um significado expressivo e musical, constituem o “gesto musical”. Para a otimização do gesto musical, é necessário conhecer os limites de carga muscular máxima e mínima requeridos na execução de um dado instrumento musical.

No caso do saxofone, este é considerado como parte do intérprete pois a associação física e a sua intimidade criam um sentido unificado para a interpretação musical. Assim, quando o corpo assume uma atitude tensa durante a prática, o aspeto mental e físico afetam o processo musical. Uma posição relaxada e eficiente permite ao intérprete concentra-se apenas nas questões artísticas e técnicas.

O peso, o equilíbrio do instrumento e as medidas do intérprete ditam a forma de suportar o instrumento. Considerando os distintos saxofones, o soprano segura-se para a frente, partindo do centro do corpo. O saxofone tenor e o barítono sustentam-se contra o corpo do lado direito, devido às suas maiores dimensões. No caso do saxofone alto, saxofone estudado neste projeto educativo, um adulto geralmente sustem-no para a frente, enquanto as pessoas mais pequenas utilizam-no na posição lateral. A largura dos ombros é um fator determinante para decidir esta localização. Se os braços estão confortáveis e o ângulo da boquilha é correto, não há grande influência na performance, seja qual for a escolha para o suporte do instrumento. A cabeça deve estar levantada, sem aparência rígida ou demasiado estática, e os pés bem apoiados no chão. Quando se toca de pé, a distribuição do peso do corpo de igual forma entre os pés, delineando a base de sustentação do instrumentista. Os pés devem, assim, estar ligeiramente afastados por razões de estabilidade e balanço.

Quanto ao suporte, este deve ser ajustado para suportar todo o peso do saxofone, eliminando toda a possibilidade de tensão sobre as mãos e braços. As mãos devem firmar o saxofone mas não o suportar.

O ângulo da cabeça, em relação à estante usada, para ler a partitura musical, é outro ponto importante a ter em conta na postura do instrumentista. Todos os músicos devem ter uma estante diretamente à sua frente, evitando posições incorretas e uma postura inadequada, o que acontece na maioria dos ensaios, por vários fatores, entre eles, falta de material, falta de manutenção do mesmo, não ajuste dos materiais disponíveis, por parte dos músicos, tendo em

conta as suas características, a pouca sensibilização dos músicos, maestros e restantes diretores para a importância das questões ergonómicas durante a prática de instrumentos.

A qualidade do som, técnica, entoação e interpretação são afetados quando a posição do executante é incómoda. Tocar confortável não soluciona todos os problemas mas estabelece condições para uma evolução mais rápida e sem repercussões na saúde. Uma postura corporal errada poderá contribuir para o aumento da carga imposta ao sistema músculo-esquelético, oriunda da prática de um instrumento musical. As alterações posturais produzem alterações do comprimento muscular, reduzindo a capacidade de alongamento e, por outro lado, aumentando o encurtamento muscular. Esta alteração leva, conseqüentemente, à diminuição da capacidade do músculo produzir força e, no seu conjunto, potencia o desenvolvimento de lesões neuro-músculo-esqueléticas, acompanhadas por sintomatologia dolorosa.

2.4 O músico e os problemas músculo-esqueléticos

Tal como um atleta, o músico também necessita de um treino físico e mental intenso, envolvendo horas de prática diária focadas no domínio artístico do instrumento, com vista à apresentação pública dessas capacidades adquiridas durante o seu treino. No entanto, enquanto na música os fenómenos biomecânicos específicos ao desempenho de um instrumento musical ainda não foram totalmente identificados e compreendidos, no desporto, esta articulação de conhecimentos e a sua aplicação prática fundamentada já é comum e indispensável à otimização do desempenho do atleta.

O imenso esforço que a música requer em termos de concentração, memória, flexibilidade, coordenação, motricidade fina e carga psíquica é enorme e as suas conseqüências abrangem um amplo espectro de alterações na saúde. Podemos identificar claramente alterações positivas, como é o caso da

neuroplasticidade cerebral, do maior volume de massa cinzenta e do maior desenvolvimento do córtex visual e auditivo (Gaser e Schlaug, 2003). A neuroplasticidade ou plasticidade neural é definida como a capacidade do sistema nervoso modificar a sua estrutura e função em resposta aos estímulos a que é exposto. Normalmente é uma capacidade associada à recuperação funcional após lesões cerebrais mas, nos músicos, surge como consequência da coordenação propriocetiva das funções motora e auditiva que o músico desenvolve à medida que é exposto a uma prática eficiente e crescente do seu instrumento. Outras investigações demonstraram diferenças cerebrais a nível anatómico e funcional entre músicos e não músicos. Por exemplo, verificou-se que os músicos possuem maior volume de massa cinzenta em comparação com não-músicos. Este resultado poderá ser interpretado através de adaptações estruturais positivas, em resposta à aquisição de capacidades neuromotoras específicas e ao seu treino sistematizado a longo prazo (Gaser e Schlaug, 2003).

Por outro lado, existem algumas alterações negativas na saúde do músico: (i) queixas no sistema músculo-esquelético, (ii) disfunções do sistema nervoso, (iii) da pele, (iv) da respiração, (v) problemas psicológicos, (vi) da visão, (vii) audição e (viii) alterações do complexo orofacial. Estas queixas levaram a que, nos últimos 25 anos, médicos, terapeutas e pedagogos procurassem informações mais detalhadas a respeito dos efeitos dos instrumentos musicais sobre o corpo pois os instrumentistas, tendo o próprio corpo como ferramenta principal de trabalho, são uma classe de risco.

Inicialmente, para reconhecer os distúrbios derivados da prática musical é necessário um conhecimento da postura durante o tocar, de que forma o peso está suportado, dos movimentos repetidos ao tocar e dos pontos de contacto e pressão entre o instrumento e o instrumentista, uma vez que a fonte do problema ocorre quase sempre de modo multifatorial.

Segundo Bejjani, Kaye e Benham (1996), entre os fatores de risco mais importantes estão a forma e o tamanho do instrumento, a técnica, o tempo de

trabalho dedicado ao instrumento, as condições climáticas e espaço de trabalho, o comportamento durante o estudo, as estratégias de compensação e a condição física dos músicos. Todos estes fatores levam ao desgaste das estruturas do sistema neuro-músculo-esquelético tais como: síndromes de dor músculo-esquelética, tendinopatias, tenossinovites de Quervain, epicondilites e inflamações ganglionares.

Os problemas músculo-esqueléticos que os músicos apresentam estão geralmente associados à sobrecarga e à repetição de movimentos e são comumente denominados por lesões músculo-esqueléticas relacionadas ao trabalho (LMERT). A designação LMERT inclui um conjunto de doenças inflamatórias e degenerativas. Estas lesões estão associadas a fatores de risco profissionais como movimentos repetidos, sobrecarga muscular e postura corporal incorreta adotada durante o trabalho. As LMERT geralmente localizam-se nos membros superiores e na coluna vertebral mas podem ter outras localizações, como nos joelhos ou nas tibiotársicas, dependendo da atividade desenvolvida pelo trabalhador. As lesões por esforços repetitivos associadas ao desempenho instrumental são semelhantes às associadas a outras profissões. No caso específico dos músicos, as lesões estão associadas a movimentos repetitivos que são usados durante o estudo do instrumento, memorização e automatização do seu domínio técnico e a sua localização é predominantemente nos membros superiores.

Estas alterações nos músicos são detetadas desde muito cedo, em crianças e jovens instrumentistas que procuram, desde então, assistência médica. Os diagnósticos não diferem, na maior parte, daqueles encontrados em adultos, no entanto, a carreira que se segue, em geral, não traz consigo a recuperação mas sim a continuidade e eventual intensidade de problemas já existentes.

Segundo Frank e Mühlen (2007), a prevalência de problemas do foro músculo-esquelético relacionados com a performance musical varia entre 55%

e 86% em músicos de orquestra, uma percentagem bastante elevada quando comparada com outras profissões, como por exemplo, empregados de escritório, cuja prevalência é de 37%, de acordo com este estudo.

Num estudo realizado com 2122 instrumentistas, verificou-se que 76% apresentavam problemas músculo-esqueléticos em pelo menos uma zona corporal (Fishbein e Middlestadt, 1989). Estes resultados foram mais tarde corroborados pelos resultados de um estudo envolvendo 141 instrumentistas, em que 76% apresentaram prevalência de problemas relacionados com a prática profissional, dos quais 58,1% eram do foro músculo-esquelético, 17% compressões nervosas e 5,7 % distonias focais (Joubrel et al., 2001).

No Brasil também foi estudada a distribuição dos sintomas associados a lesões músculo-esqueléticas em 45 músicos da Orquestra Sinfónica da Universidade Estadual de Londrina. O instrumento de recolha de dados foi criado com base no *Nordic Musculoskeletal Questionnaire*; 77,8% dos músicos relataram sintomas músculo-esqueléticos presentes nos últimos doze meses antes do preenchimento do questionário e 71,1% nos últimos sete dias. Os resultados sugeriram que os ombros, a coluna cervical, a coluna dorsal, os punhos e as mãos são as regiões anatómicas mais afetadas. Em consequência da sintomatologia apresentada, 33,3% dos profissionais reportaram a perda de dias de trabalho (Trelha et al., 2004). Ainda no Brasil, um estudo com 69 músicos de orquestras da região do ABCD Paulista concluiu que 65, dos 69 participantes (94%), apresentava problemas músculo-esqueléticos relacionados com a prática instrumental. O quadro sintomatológico mais severo (isto é, o que conduziu a um maior número de dias de trabalho perdidos), observou-se nas regiões lombar e dorsal da coluna, punho e pescoço (Oliveira e Vezzà, 2010).

Em Portugal um estudo epidemiológico publicado, também apresentou uma prevalência moderada de lesões por esforço repetitivo em instrumentistas de cordas friccionadas (alunos do ensino superior); dos 81 participantes, 46,6% afirmaram terem sentido desconforto relacionado com a performance musical

(Sousa, 2010). Os violetistas apresentaram-se como os mais afetados por sintomas associados às lesões por esforço repetitivo (LER).

Num outro estudo da University of North Texas Musician's Health Survey (2000), citado no artigo de Frank e Mühlen, em 2007, entre vários instrumentos de orquestra, os instrumentos de sopro, como o fagote, que também usam suporte para sustentar o peso do instrumento, referiram como segundo principal problema a cervicalgia, com 42,7% de incidência numa população de 12834 participantes.

Na cervicalgia, um dos diagnósticos encontrados é a síndrome cruzado superior, onde os músculos flexores do pescoço e estabilizadores da omoplata estão enfraquecidos e associados ao encurtamento dos músculos peitorais, trapézio, esternocleidomastoideo e elevador da omoplata (Steinmetz et al., 2010). O estudo de Fishbein et al (1988), citado em Steinmetz, Seidel e Muche (2010), tendo na sua amostra saxofonistas, corrobora a existência de cervicalgias nos músicos como sendo um dos principais sintomas referidos.

De uma forma geral, poder-se-á afirmar que a prevalência destas lesões nos instrumentistas é bastante elevada: cerca de 70% nos estudos encontrados (FishbeinMiddlestadt, 1986; Joubrel et al., 2001; Trelha et al., 2004), chegando mesmo a atingir valores quase máximos, de 94%, noutro estudo de Oliveira e Vezzà, em 2010.

Pode-se verificar que, apesar de alguns estudos apontarem o subgrupo de teclados e cordas como sendo os mais atingidos por lesões músculo-esqueléticas, estes resultados devem-se, em parte, à maior representatividade desses subgrupos nas amostras apresentadas. De facto, nos estudos revistos, a percentagem de saxofonistas nas suas amostras é muito reduzida, assim como a referência aos problemas específicos causados por este instrumento.

A área da medicina do músico é um campo de pesquisa que ainda se encontra muito aquém de outras áreas da medicina do trabalho e isso está bem

patente na escassez de artigos científicos até hoje publicados. Uma constante na literatura da área de medicina ocupacional em músicos profissionais é a baixa qualidade científica das investigações. São necessárias mais pesquisas, com uma população representativa e um enfoque nos problemas mais específicos de cada instrumento.

2.5 Análise dos suportes

O saxofone é um instrumento criado apenas no século XIX e, como tal, muito existe ainda para ser investigado, estudado, aprofundado e melhorado. O tipo de suporte usado para sustentar o peso do instrumento é um dos temas que mais dúvidas e questões levanta.

Em seguida, apresentam-se alguns dos suportes disponíveis em Portugal, até à data, e as suas principais características. Estes suportes foram selecionados pelo seu alargado reconhecimento e uso no mundo dos saxofonistas. O primeiro selecionado é, sem dúvida, o mais vulgar e conhecido, a correia de fita. É também analisada uma correia, tida como uma evolução mais ergonómica da primeira, tendo uma zona almofadada. Outra variante de suporte é a correia de peito, com ou sem almofada. O suporte de ombros é um suporte mais recente, que apresenta como particularidade um suporte abdominal. Já a correia de suspensórios apresenta-se como alternativa na distribuição do peso, tendo também a influência das forças exercidas ao nível da cintura. Estes últimos são tipicamente suportes que têm na região cervical ou ombros o seu maior ponto de contacto e apoio no corpo do instrumentista. Outra forma de sustentar o saxofone, como o suporte vertebral, evidencia uma maior relação entre a estabilidade e a descarga do peso do instrumento através de hastes ao nível da coluna vertebral que acompanham as suas curvaturas naturais ao nível torácico e lombar.



Fig. 5 - Correia de fita (imagem acedida a 07-09-2013 e disponível em: <http://www.ebay.com/itm/Angkor-Alto-Tenor-Saxophone-Adjustable-Neck-Saxophone-Strap-ABS-Quick-Hook>).



Fig. 6 - Correia de fita almofadada (imagem acedida a 07-09-2013 e disponível em: <http://www.ebay.com/itm/Perris-1-Saxophone-Strap-with-Plush-Padding-on-Neck-Black-made-in-Canada>).



Fig. 7 - Correia de peito (imagem acedida a 07-09-2013 e disponível em: <http://www.ludimusic.com/produtos3.aspx?f=2116ed=5069esi=EUR#/0>).



Fig. 8- Correia de peito almofadada (imagem acedida a 07-09-2013 e disponível em: http://www.thomann.de/es/neotech_kreuzgurt_saxophon_xl.htm).



Fig. 9 - Suporte de ombros para saxofone (imagem acedida a 07-09-2013 e disponível em: http://www.thomann.de/pt/jazzlab_saxholder.htm).



Fig. 10 - Correia de suspensórios (imagem acedida a 07-09-2013 e disponível em: <http://www.woodbrass.com/es/correas-%26-arnes-para-saxofones-bg-s50sh-correa-para-saxofn-tamao-ml-p19023.html>).



Fig. 11 - Correia com suportes vertebrais (acedida a 07-09-2013 e disponível em: http://www.thomann.de/pt/ergonomic_systems_freeneck_41_alcantara.htm)

De seguida serão enumeradas, sumariamente, as características mais importantes de cada suporte.

Correia de fita

A correia de fita é a mais tradicional e usada pela grande maioria dos saxofonistas (principalmente por alunos, uma vez que é a correia que, por defeito, é vendida com o próprio instrumento). Prática, fácil de colocar e transportar, ajustável e económica. Estas são algumas das características que a tornam a mais popular. Apresenta-se com uma fita de 25 milímetros de largura, ajustável em extensão com a presença, ou não, de um gancho de 360 graus no seu extremo, para evitar que o saxofone se solte facilmente. Caso não o possua, apresenta apenas um gancho imóvel para que seja possível o encaixe no saxofone e é, geralmente, de cor preta.

Correia de fita almofadada

A correia de fita almofadada é uma evolução da correia de fita clássica. Esta oferece ao *performer* uma alternativa mais confortável, com um novo *design* e com características anti-transpirantes. A almofada utilizada é uma construção laminada de camadas de neoprene, reforço de nylon e espuma. Estas características combinadas, em conformidade com o pescoço e os ombros, criam uma sensação de amortecimento e, conseqüentemente maximizam o conforto.

Correia de peito

A correia de peito foi desenvolvida para saxofonistas que ambicionam um suporte mais resistente. Esta distribui o peso do saxofone pelos ombros, ajudando assim a evitar problemas na coluna. A correia de peito é produzida em nylon e os quatro reguladores que possui permitem uma prática do instrumento mais confortável. Os quatro reguladores da sua extensão tornam a correia universal, ou seja, proporciona ao saxofonista tocar sucessivamente o saxofone alto, tenor e até o soprano e barítono com a mesma correia. Esta correia é

fabricada em preto e as suas dimensões habituais são: 97cm de comprimento e 2,5cm de largura.

Correia de peito almofadada

Esta correia possui três reguladores, um para o comprimento e a dois para a largura. O gancho que prende o saxofone é de bronze ou, então, um mosquetão que não possui arestas cortantes que possam danificar o saxofone ou comprometer a segurança na sua utilização por parte do instrumentista. As ombreiras são desenhadas especificamente para esta correia, com 2,5cm de largura e 8cm de comprimento e são costuradas de forma a não haver qualquer deslizamento. O estofado não é volumoso, sendo constituído por uma camada de espuma fina. A alça que passa nas costas é de 1,25cm de largura e está ligada às restantes tiras através de uma peça de forma muito plana, para não existirem costuras que possam irritar a pele. Estas correias são projetadas para adultos, no percentil 95 de toda as dimensões antropométricas mas os seus ajustes permitem reduzi-la a um tamanho de criança, se necessário.

Suporte de ombros

Este suporte é um sistema recente de suporte do saxofone, em três pontos. Todo o peso é transferido para duas alças acolchoadas que se apoiam sobre os ombros e, um terceiro ponto, que se apoia no abdómen, evitando a pressão no pescoço. Desenvolvido na Suíça, o produto foi fabricado a partir de uma liga de fibra sintética chamada kevlar e alumínio aeronáutico, o que lhe proporciona uma maior durabilidade e possibilita um baixo peso (160g). Dobrado, o equipamento pode ser guardado dentro do próprio saxofone, facilitando o transporte. Rápido de colocar, leve, confortável e, quando dobrado, economiza muito espaço.

Correia de suspensórios

A correia de suspensórios é um produto também recente no mercado. Esta correia tem a particularidade dos suspensórios. Estes permitem maior estabilidade e uma redução no peso suportado pelos ombros, deixando o pescoço livre de qualquer pressão ou esforço. Confortável, ajustável nas suas três alças em couro, leve e possuidora de um gancho metálico, são as suas principais características.

Correia com suportes vertebrais

Este suporte é a mais recente criação no mundo do saxofone. A novidade são as duas hastes presentes na retaguarda, que suportam o peso do saxofone, diminuindo a pressão da cervical e dos ombros. Este suporte tem uma fivela para prender na cinta que oferece ainda mais estabilidade ao músico. Confortável, ajustável e com um mosquetão para prender o saxofone, evitando que este se solte facilmente são os seus principais atributos. A desvantagem deste suporte prede-se com o seu elevado custo.

Todos os modelos presentes no mercado português estão aqui representados, verificando-se, por vezes, pequenas modificações no suporte, dependendo da marca. No entanto, foram analisados os principais modelos disponíveis à venda no nosso país. Podemos, assim, reunir os suportes em cinco grupos, com características muito díspares (que deverão ser alvo de futuras investigações quanto às suas propriedades e materiais): a correia de fita, a correia de peito, a correia de suspensórios, o suporte de ombros e a correia de suportes vertebrais. No entanto, esta última está apenas disponível no mercado português há poucos meses e a um custo elevado.

CAPÍTULO 3:

ESTUDO DAS PERCEÇÕES SOBRE A PRÁTICA INSTRUMENTAL E AVALIAÇÃO POSTURAL DE ALUNOS DE SAXOFONE

3. ESTUDO DAS PERCEÇÕES SOBRE A PRÁTICA INSTRUMENTAL

3.1 *Desenho do estudo*

Como já referido anteriormente no cap. 2, praticar um instrumento durante horas seguidas, várias vezes ao dia, em ensaio ou em estudo individual, conduz frequentemente a desconforto físico a alterações no sistema muscular. Torna-se pois importante conhecer as condições de trabalho, hábitos de estudo e práticas instrumentais atualmente mais comuns. Este estudo pretende contribuir para a caracterização das alterações anatómicas, funcionais e dor dos saxofonistas. Para além desta, é também objetivo perceber quais as características mais importantes de cada um dos quatro suportes estudados e assim contribuir para a futura criação de um suporte mais ergonómico.

O projeto aqui apresentado constitui um estudo comparativo controlado, observacional e analítico do tipo misto (qualitativo e quantitativo). Esta análise qualitativa torna-se fundamental devido à relevância do *feedback* dos participantes em relação ao seu bem estar físico e psicológico com os suportes testados. Este estudo é constituído por três grupos de saxofonistas e pretende perceber se poderemos encontrar alterações posturais significativas durante a prática do saxofone, se o suporte do saxofone poderá causar dor e quais as características mais apreciadas neste.

3.2 *Métodos do estudo*

3.2.1 Questões éticas

Neste estudo participaram 15 saxofonistas, tendo em conta que oito participantes são menores, foi necessária uma reunião de apresentação do projeto educativo com estes e os respetivos encarregados de educação. Esta

reunião teve lugar na Academia de Música de Santa Maria da Feira e na Escola Profissional de Música de Espinho, no dia 1 de Março e 28 de Abril de 2014. Após a descrição da metodologia, foi apresentado o consentimento livre e esclarecido (ver anexo A) aos encarregados de educação e alunos. Foi obtida a autorização de todos os alunos e encarregados de educação para a participação neste estudo.

3.2.2 Participantes e recrutamento

Para a realização deste estudo, foram formados três grupos de cinco saxofonistas. Cada grupo é caracterizado por uma faixa etária e um nível de estudo diferente. O **grupo 1** (G1) será constituído por alunos de saxofone que frequentem o II, III ou IV graus e com idades entre os 11 e os 15 anos, conseqüentemente. O **grupo 2** (G2) será constituído por saxofonistas com que frequentem o 1.º, 2.º ou 3.º anos do nível profissional e com idades entre os 16 e os 20 anos. Por último, o **grupo 3** (G3) será constituído por saxofonistas que frequentem o ensino superior de saxofone e, portanto, com idades entre os 21 e os 25 anos. Para isso foram questionados todos os saxofonistas de quatro instituições de música diferentes: Orfeão de Música de Grijó, Academia de Música de Santa Maria da Feira, Escola Profissional de Música de Espinho e Associação Recreativa e Musical Amigos da Branca. Foram selecionados os saxofonistas que tocassem saxofone alto, se inserissem numa das três faixas etárias pretendidas, frequentassem um dos níveis de estudos pretendidos, aceitassem a participação voluntária no projeto e obtivesse aprovação dos encarregados de educação (nos alunos menores de idade). Foram excluídos os saxofonistas que apresentassem alguma condição psiquiátrica severa, apresentassem limitação na comunicação ou incapacidade na compreensão e cooperação.

3.2.3 Caracterização dos participantes

A amostra é constituída por um total de 15 participantes, 5 em cada grupo, sendo doze do género masculino e três do género feminino.

A recolha de dados do G1 teve lugar no dia 3 de março de 2014, na Academia de Santa Maria da Feira, do G2 realizou-se a 25 de abril de 2014, na Escola Profissional de Música de Espinho e a recolha de dados do G3, realizou-se a 29 de abril de 2014 nas instalações da Associação Recreativa e Musical Amigos da Branca (após aprovação e autorização para utilização dos espaços).

De seguida, são apresentadas algumas características dos participantes de cada grupo.

Tab. 1 - Caracterização dos participantes (n=15)

	Características do G1 (n=5)	Características do G2 (n=5)	Características do G3 (n=5)
Masculino n(%)	4 (80%)	3 (60%)	5 (100%)
Idade (anos) X±DP	13,2±1,48	17,2±1,30	23±1,58
Idade (anos) (m-M)	11-15	16-19	21-25
IMC (kg/m-2)(X±DP)	20,81±1,74	22,69±2,11	24±1,90
Tipo de correia usada (n=5)			
Fita	3	2	5
Fita almofadada	1	3	
Correia de peito	1		
Prática formal de saxofone (anos) X±DP	4,20±1,92	7,00±1,58	11,80 ±4,82
Prática formal de saxofone (anos) (m-M)	2-7	5-9	8-20
Prática semanal (horas) X±DP	4,70±0,67	16,30±6,82	23,80±12,28
Prática semanal (horas) (m-M)	3,5-5	6-25	11-40

X: Média; DP: Desvio Padrão; m-M: mínimo-máximo

Neste estudo, como verificamos na tabela acima, a maioria da população é masculina e as suas idades variam entre os 11 e os 25 anos. Quanto aos suportes usados na prática do saxofone, principal objeto de estudo deste projeto, são na sua maioria de fita almofadada (n=9), sendo que há participantes a usar a correia de fita (n=5) ou a correia de peito (n=1). O número médio de horas formais a praticar saxofone, por semana, vai de encontro ao grau de estudo dos participantes, quando têm maior grau, verifica-se um maior número de horas.

3.2.4 Instrumentos e procedimentos da recolha de dados

Em todos os grupos, os participantes foram submetidos a uma avaliação subjetiva e objetiva:

- **Avaliação subjetiva:**
 - Questionário individual inicial para caracterização dos participantes, que incluiu: dados sócio demográficos, tempo de prática instrumental, caracterização do saxofone, do suporte usado e recolha da localização e intensidade da sintomatologia dolorosa relacionada com a prática de saxofone. Para além destes, foram questionados sobre a caracterização dos seus períodos de estudo, uma vez que alguns hábitos podem constituir fatores de risco de lesões músculo-esqueléticas (por isso considerados como incorretos) e outros podem ajudar a prevenir o aparecimento destas (e por isso considerados como corretos).
 - Questionário individual final, após a prática do saxofone com quatro suportes diferentes e respetiva avaliação postural, algométrica e goniométrica dos participantes. Neste questionário, foi solicitada a opinião e classificação, numa escala numérica, de 0 a 10, dos suportes experimentados.
 - Focus group, realizado no final das avaliações, com os cinco participantes, em cada grupo, sob um guião de questões abertas,

focadas na discussão das características de cada suporte e possíveis melhorias/alterações.

- **Avaliação objetiva:**

- Obtenção de imagens dos planos frontal, lateral e posterior¹ de cada saxofonista, durante a prática com cada suporte, no sentido de avaliar as alterações posturais em comparação com a postura habitual.
- Goniometria² para avaliação da posição articular cervical
- Algometria de Pressão³ para avaliação da tolerância à pressão na região cervical, sendo uma das localizações mais vulgares, tanto a nível dos suportes, para descarga do peso do instrumento, como também referida na literatura, sendo das regiões mais álgicas nos músicos.

De seguida serão descritos alguns dos instrumentos usados na recolha de dados, tanto objetivos como subjetivos.

Caracterização da Dor

A presença e intensidade da dor foram avaliadas através da combinação de questões presentes no questionário *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (Kuorinka et al., 1987), usado especificamente neste estudo por constituir um questionário já validado e implementado noutros estudos sobre a prevalência de dor músculo-esquelética relacionada como desempenho profissional do músico

¹ Como defende Kendall et al., 1995.

² Um goniómetro universal é constituído por dois braços móveis e um eixo à volta do qual os braços giram, resultando num ângulo medido em graus.

³ Um algómetro de pressão analógico é um dispositivo mecânico para fazer pressão pontual e provocar dor, com indicação da força exercida em quilogramas por centímetro quadrado.

(Sousa, 2010). Assim, foi avaliada a presença de dor em vários locais do corpo e avaliada através de uma escala visual analógica (EVA)⁴.

Goniometria

A postura da cabeça foi caracterizada através da medição de 3 ângulos (Silva et al., 2009): (a) o ângulo entre a sétima vértebra cervical, a linha horizontal e o trágus da orelha – fornece informação sobre a magnitude da anteriorização da cabeça (i.e. desvio anterior da cabeça relativamente à posição vertical do corpo) e valores mais baixos deste ângulo estão associados a uma maior anteriorização da cabeça; (b) o ângulo formado pelo trágus, pela linha que define a horizontal e o canto do olho – fornece informação sobre a flexão da cabeça e valores positivos estão associados à extensão da cabeça e valores negativos à sua flexão; e (c) o ângulo entre a base inferior das duas orelhas e a horizontal - caracteriza a inclinação lateral da cabeça e valores diferentes de zero indicam inclinação.

Foi ainda utilizado um nível de bolha de ar, para garantir a horizontalidade de um dos braços do goniómetro. Cada um dos ângulos foi medido 3 vezes, de forma a minimizar possíveis erros relacionados com as próprias medições. Estes ângulos foram escolhidos por terem sido utilizados em estudos anteriores para caracterizar a postura da cabeça e por apresentarem níveis de fiabilidade aceitáveis ($ICC^5 \geq 0,71$) (Silva, et al., 2009).

⁴ Escala de avaliação de dor, de acordo com Direção Geral de Saúde (2003). Circular Normativa Nº 09/DGCG. Dor como 5º sinal vital. Registo sistemático da intensidade da Dor.

⁵ Coeficiente de Correlação Intraclasse ou Coeficiente de Reprodutibilidade (R), indicando a interpretação da Reprodutibilidade do estudo como satisfatório.

Algometria

A algometria por pressão ou dolorimetria tem sido usada para avaliar a sensibilidade à dor e para avaliação da perceção da pressão. Este tipo de avaliação é útil na avaliação de pontos hipersensíveis, *triggerpoints*, fibrosite, artrite e sensibilidade à pressão/dor visceral (Fischer, 1986).

O limiar de pressão (fator avaliado) é definido como a mínima pressão que induz dor ou desconforto. A pressão sensível varia em músculos individuais e difere entre a extremidade superior e inferior do corpo (Fischer, 1986).

O Algómetro de Pressão, Algómetro de Fischer ou Dolorímetro pode ser de dois tipos: analógico e digital. Em ambos, existe uma ponta redonda de 1cm de diâmetro que é colocada no ponto a testar. Aplica-se pressão direta até iniciar a dor ou desconforto, medida em kilograma-força ou libras por centímetro quadrado. No estudo de Fischer (1986), os resultados do limiar de pressão foram confirmados por termografia, já que o limiar de pressão nos pontos quentes era significativamente mais baixo quando comparado com o tecido contralateral normal.

Num estudo publicado em 2011 por Parket, concluiu-se que o algómetro de pressão digital, desenhado para medir limiar de dor à pressão profunda ou resistência à sensibilidade por pressão, mostrou alta confiabilidade na medição do limiar de dor por pressão, podendo ser um parâmetro útil para avaliar a efetividade de tratamento ou monitorização de plano de recuperação, nos casos de dor músculo-esquelética e síndrome de dor miofascial.

Focus Group

O *Focus group* pode ser definido como uma série de discussões planeadas para obter perceções numa determinada área de interesse, num ambiente permissivo e seguro. São uma forma de obter informação sobre atitudes, crenças, sentimentos e reações emocionais e podem ajudar a gerar

novas ideias. Permitem ainda, obter opiniões individuais e interativas, registar palavras e comportamentos não-verbais e aprender a linguagem usada pelos participantes para descrever o nosso tópico de interesse. O *focus group* é realizado com 4 a 12 participantes e o entrevistador coloca, no máximo, 12 questões abertas com *follow-up* descritivos de cada pergunta, se necessário. É importante salientar que, perante esta técnica de entrevista, não existem respostas certas nem erradas e todas as opiniões são importantes. (Krueger e Casey, 2009).

Neste estudo, foram realizados 3 *focus groups* com 4 questões:

1. Quais as vantagens e desvantagens de cada suporte testado?
2. Qual o suporte preferido?
3. Qual o suporte que nunca usariam?
4. Quais as características essenciais para a criação de um suporte completo?

3.2.5 Análise dos dados

Foram utilizados dois *softwares* para a análise dos dados recolhidos: Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 17, desenvolvido pela IBM para Windows; e Excel, da Microsoft Office2007.

A caracterização da amostra e a análise das respostas dadas aos questionários foi feita através de estatística descritiva (média, desvio padrão, frequência e respetiva percentagem). O limiar de dor foi medido objetivamente através de algometria, imediatamente antes das avaliações com os suportes, correspondendo aos valores de perceção habituais, evitando possíveis interferências dos suportes.

Na análise da postura da cabeça foram utilizados os valores médios das 3 medições para cada um dos ângulos e calculadas as diferenças entre os valores absolutos.

CAPÍTULO 4:

RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1 *Características da prática de saxofone ao estudar*

A posição corporal e o tempo de estudo são muitas vezes a chave para o sucesso e bem estar do músico. Assim, analisa-se de seguida alguns aspetos da prática do saxofone ao estudar.

Para alguns autores (Bragge et al., 2006), em elevados níveis de performance, tocar um instrumento musical é semelhante à performance de um atleta: ambos envolvem treino muscular intenso, que inclui longas horas de prática diária, visando uma apresentação pública, onde o músico/atleta deverá demonstrar habilidade e eficiência. Assim, torna-se essencial um bom aquecimento e relaxamento, antes e após a prática do instrumento, tal como um desportista. Neste seguimento, os participantes foram questionados sobre o costume ou não de exercício antes ou depois da prática de saxofone e em caso afirmativo, o tipo de exercícios realizavam. Apenas um dos participantes assumiu realizar exercícios de preparação e nenhum dos 15 participantes realiza exercícios de finalização. Este facto corrobora os dados apresentados por Teixeira (2011), onde a sua amostra apresenta hábitos de estudo incorretos.

No G1, o grupo é uniforme em relação à posição corporal durante o estudo e ao tempo de estudo, sendo que todos estudam de pé e cerca de duas horas por semana. Já no que diz respeito aos intervalos durante o estudo, três dos participantes fazem pausas para descansar, ver televisão ou passear enquanto dois nunca optam por realizar intervalos.

No G2, todos os participantes afirmam estudar sentados, sendo que 2 participantes, por vezes, também estudam de pé. Quanto à realização de intervalos durante o estudo, apenas 1 participante afirma não realizar. Todos os outros vêm como fundamental uma pausa de 10 a 15 minutos para relaxar, comer ou tomar café.

Por fim, no G3, 3 dos participantes estudam sentados e dois de pé, sendo que todos vêm como essencial a realização de um ou dois intervalos para relaxar, ir à internet ou ver televisão. Neste grupo, todos afirmaram que o tempo de intervalo dependia do seu estado psicológico e físico e só voltavam ao estudo quando se sentissem preparados.

Tab. 2 - Características do estudo de saxofone (quantidade).

	G1		G2		G3	
	N	Características	N	Características	N	Características
Quantidade de estudo (horas/semana)						
X±DP	5	2±0	5	10,3±5,72	5	18,80±6,76
m-M		2-2		5-20		10-28
Quantidade de intervalos durante o estudo (n)						
X±DP	5	0,80±0,84	5	0,80±0,45	5	1,40±0,55
m-M		0-2		0-1		1-2
Duração dos intervalos (minutos)						
X±DP	3	11,67±2,89	4	13,75±2,50	5	14,00±4,81
m-M		10,0-15,0		10,0-15,0		10,0-20,0

X: Média; DP: Desvio Padrão; m-M: mínimo-máximo

Com base nestes resultados, podemos verificar que existe uma relação positiva entre o tempo de estudo e os intervalos. Os participantes que estudam mais tempo relatam um maior número de pausas. No entanto, quando refletimos sobre o tempo e a posição de estudo verificamos que não existe um padrão, pois alguns dos saxofonistas que estudam muitas horas, também praticam de pé.

4.2 Caracterização da sintomatologia dolorosa

Na amostra de 15 saxofonistas, 10 (66,7%) afirmaram sentir dor após a prática habitual do saxofone, sendo o G2 o grupo mais afetado. As localizações

mais referidas pelos saxofonistas com sintomatologia dolorosa são ao nível cervical (70%), lombar (60%), trapézio esquerdo (40%), trapézio direito (30%) e punho esquerdo (20%). As localizações corporais apontadas vão de encontro às zonas de apoio dos suportes (cervical e/ou ombros). Estes resultados corroboram os dados encontrados em vários estudos, descritos no cap. 2, referindo a cervical como um dos locais mais afetados nos músicos.

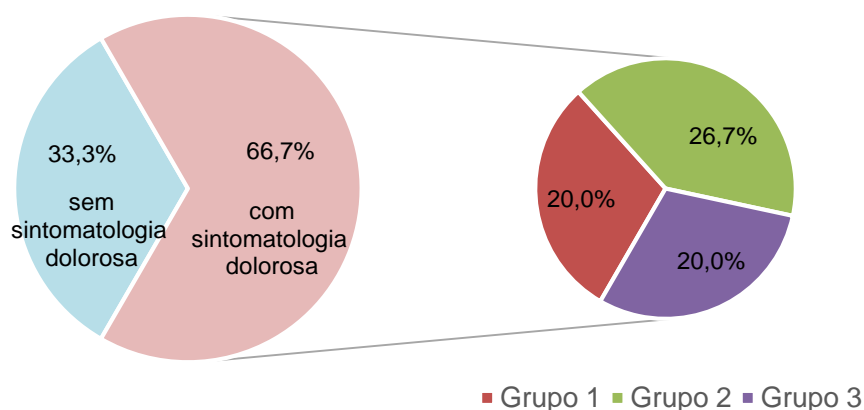


Fig. 12 - Representação gráfica da sintomatologia dolorosa identificada nos três grupos.

No estudo do G1, 3 dos participantes (60%) apresentam sintomatologia dolorosa após a prática do saxofone. As zonas enumeradas são: a cervical (60%), trapézios esquerdo e direito (20%) e lombar (20%). Três dos participantes afirmaram que a cervical é um ponto de dor, classificando a sua intensidade entre 2 e 6 (escala visual analógica – EVA de 0 a 10). Outro dos participantes referiu a lombar como a zona corporal mais dolorosa, classificando a sua intensidade em 4. E por último, um dos participantes afirmou também sentir dor de intensidade 2 nos trapézios (direito e esquerdo). O participante que referiu sentir dor na lombar, atribuiu a sua ocorrência à sua prática de saxofone, trazendo-lhe limitações no seu dia-a-dia. Assim, é possível inferir que este grupo corrobora os resultados encontrados em estudos semelhantes, sendo que a média da intensidade dolorosa cervical é 4 (classificação de intensidade média).

Já no G2 são quatro os participantes (80%) que apresentam sintomatologia dolorosa após a prática do saxofone. Neste grupo, 60% dos participantes sente dor na cervical e na lombar, 40% nos trapézios esquerdo e direito e 20% nas omoplatas esquerda e direita e punho esquerdo. Os três saxofonistas que apresentam queixas na cervical, classificam a intensidade entre 4 e 10. Já na lombar classificam a intensidade entre 2 e 7. Quanto aos trapézios (esquerdo e direito), estes foram enumerados por dois saxofonistas que classificaram a dor em 8 e 5. As omoplatas (esquerda e direita) e o punho esquerdo, apenas foram apontados uma vez e com intensidade de 8 e 2. Dois dos participantes afirmaram que estas alterações têm implicação no seu dia-a-dia, tais como dores nas costas e limitação de movimentos devido à dor.

Por fim no G3, três dos participantes (60%) afirmaram sentir alterações corporais. Assim, 40% dos saxofonistas sentem dor na zona lombar e 20% na cervical, no trapézio esquerdo, cotovelo esquerdo e punho esquerdo. Os participantes que apontaram queixas na lombar classificaram a dor com intensidade de 5. O punho esquerdo, o cotovelo esquerdo e o trapézio esquerdo foram apenas mencionadas uma vez e classificadas com intensidade de 3, 5 e 5, respetivamente. Neste grupo, podemos verificar que ao contrário dos grupos anteriores, a dor é sentida na coluna lombar com intensidade máxima de 5 (dor de intensidade média).

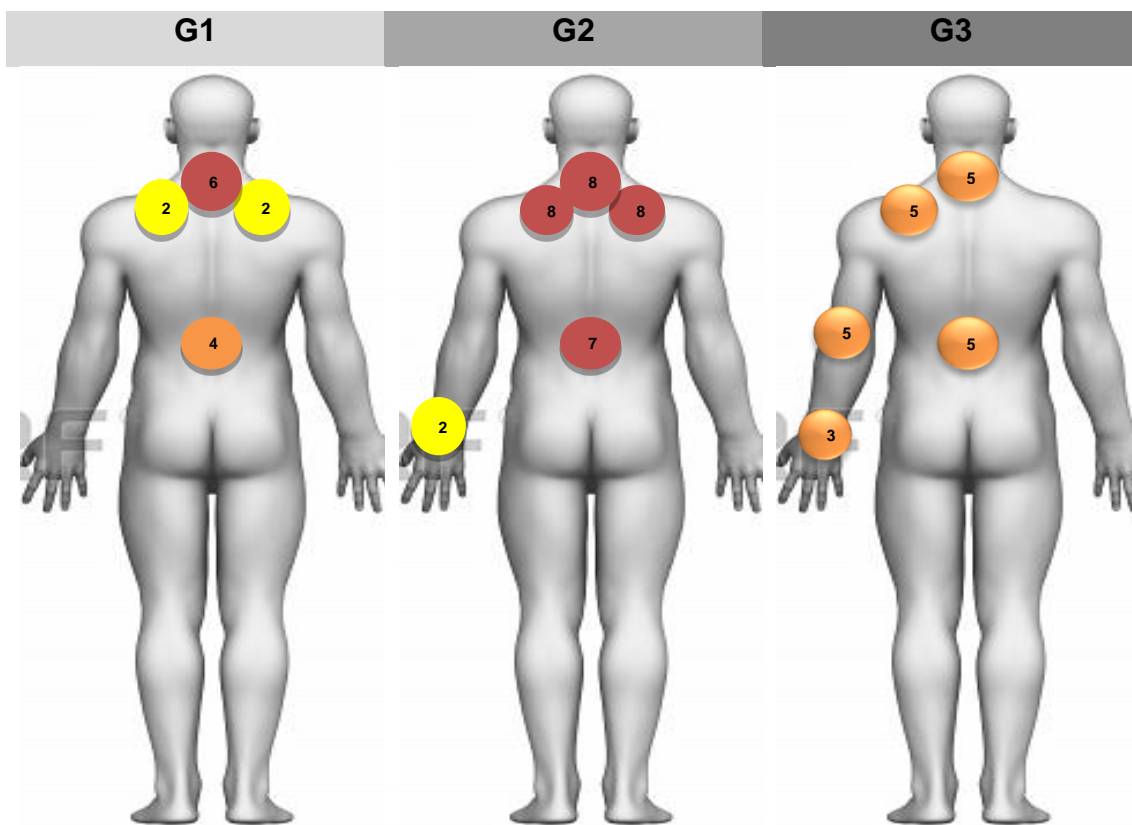


Fig. 13 – Representação esquemática, em Body-chart, dos locais e intensidade máxima de dor, dos participantes, em cada grupo, adaptado de *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (Kuorinka et al., 1987).

4.3 Classificação dos suportes usados

Todos os participantes afirmaram que o suporte é um fator determinante no bem estar do saxofonista e 60% corrobora que o seu suporte habitual provoca dor. Aqui destaca-se o G1, onde todos os participantes assumem sentir dor com o seu suporte. A cervical (46,7%) é apontada por todos os participantes deste estudo como a principal localização da dor e classificada com intensidade máxima de 8.



Fig. 14 – Eritema provocado pela correia de fita, após a prática do saxofone (imagem arquivada durante a recolha de dados).

Em seguida, são apresentados os participantes deste estudo, com os seus suportes habituais.



Participante 1



Participante 2



Participante 3



Participante 4



Participante 5



Participante 6



Participante 7



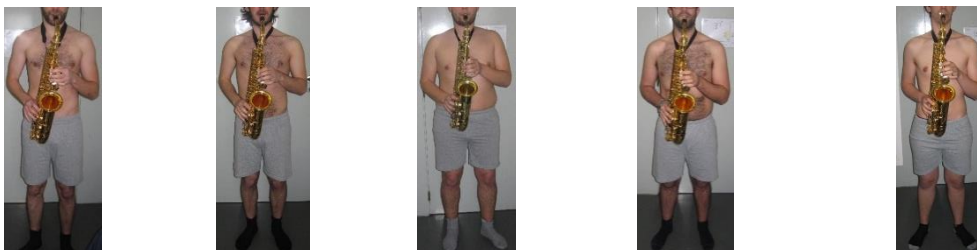
Participante 8



Participante 9



Participante 10



Participante 11 Participante12 Participante13 Participante 14 Participante 15

Fig. 15 – Participantes com o seu suporte habitual (imagem arquivada durante a recolha de dados).

Como podemos verificar através das imagens acima, a maioria dos participantes tem suportes que apoiam apenas na zona cervical.

Em seguida, é apresentada a classificação dos suportes usados pelos participantes, numa escala de 0 a 10 (onde 0 representa um suporte nada confortável e 10 um suporte muito confortável). A localização e intensidade da dor provocada pelo suporte são também apresentados na tabela 3.

Tab. 3 - Caracterização do suporte usado pelos participantes

(n=15)		Suporte que usa	Classificação do seu suporte (conforto) (0-10)	Localização da dor provocada pelo seu suporte	Intensidade da dor (EVA = 0-10)
G 1	1	Correia de fita	5	Cervical	2
	2	Correia de fita	5	Cervical	4
	3	Correia de fita almofadada	8	Lombar	2
	4	Correia de fita	6	Lombar	5
	5	Correia de peito	7	Cervical e trapézios	7

G 2	6	Correia de fita	7	Cervical	7
	7	Correia de fita	6	-	-
	8	Correia de fita almofadada	8	-	-
	9	Correia de fita almofadada	5	Cervical	8
	10	Correia de fita almofadada	9	-	-
G 3	11	Correia de fita almofadada	9	-	-
	12	Correia de fita almofadada	7	-	-
	13	Correia de fita almofadada	8	-	-
	14	Correia de fita almofadada	7	Cervical	5
	15	Correia de fita almofadada	5	-	-

A correia de fita é usada por 5 dos saxofonistas e apenas 20% não apresenta queixas. Os participantes apontam a zona cervical ou a lombar como afetadas. Já quando falamos da correia de fita almofadada esta é a mais usada pelos participantes. Dos 9 que usam a correia 33,33% relatam dores na cervical ou lombar. Por fim, a correia de peito é usada apenas por um elemento que afirma sentir dor na cervical e nos trapézios.

Como se percebe pelo quadro, nenhum dos suportes fica isento de queixas e permite o conforto máximo.

4.4 Alterações posturais

Neste estudo, foi solicitado a cada participante que praticasse saxofone durante 15 minutos com quatro suportes diferentes. Em seguida, serão descritas as alterações posturais verificadas na postura vertical (ortostática) e aquando

da prática do saxofone com o uso de cada suporte (tendo em conta a postura requerida na prática de saxofone).

Tendo em conta os três grupos etários, nenhum se destaca quanto a alterações posturais com cada suporte, sendo que todos apresentam variações à postura ideal, ou seja, todos apresentam desvios da linha média, tendo em conta a postura requerida na prática de saxofone.

De uma forma geral, a prática de saxofone, usando a correia 1, evidencia um maior número de participantes com anteriorização dos ombros, provando uma postura de encurtamentos musculares anteriores pelo aumentado desalinhamento articular, já intrinsecamente ligado à sobrecarga do sistema músculo-esquelético. Já a inclinação e rotação cervical são comuns em todos os grupos, variando a sua magnitude. Já em relação a alterações cervicais, apontadas como local de maior sintomatologia, os maiores desvios do eixo vertical lateral também se verificam com a correia 1, nomeadamente com mais casos de anteriorização cervical.

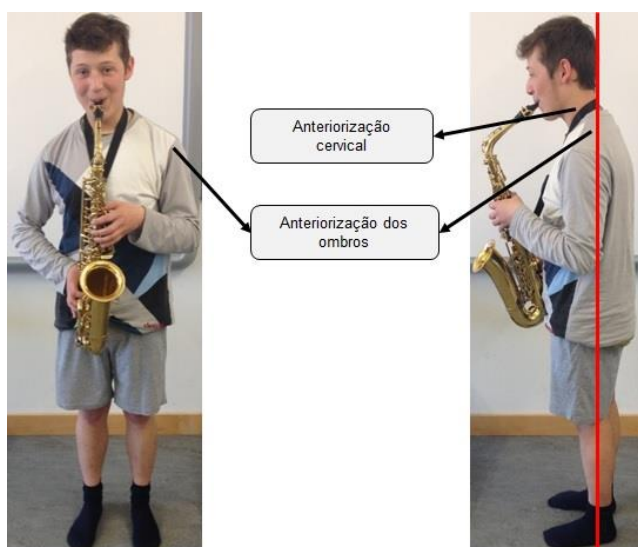


Fig. 16 – Representação das alterações posturais identificadas, com a correia 1.

Com a correia 2, são as curvaturas da coluna vertebral que aumentam na maioria dos participantes, evidenciando que o peso do saxofone apoia-se de forma mais vertical e não anterior.

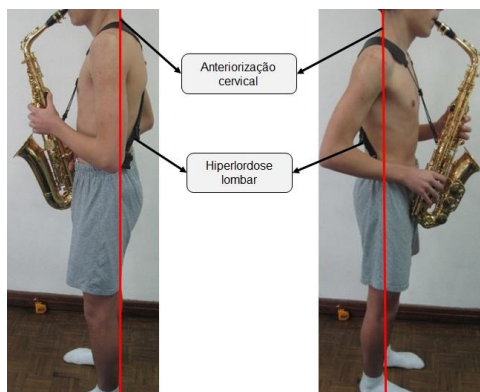


Fig. 17 - Representação das alterações posturais identificadas, com a correia 2.

Também com a correia 3, as alterações ao nível do ombro destacam-se, uma vez que esta “obriga” o membro superior direito a um maior afastamento do corpo (abdução) em comparação com o afastamento verificado com a correia habitual dos participantes ou até com a postura de afastamento mínimo verificado na prática de saxofone. Assim, com a permanência deste achado é aumentado o risco de lesão músculo-esquelética para essa articulação pelo maior desvio da linha média.

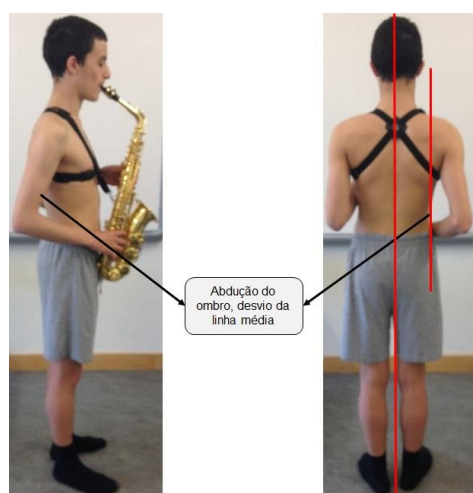


Fig. 18 - Representação das alterações posturais identificadas, com a correia 3.

Já com a correia 4 verifica-se uma postura mais rígida, comparativamente à postura encontrada com os restantes suportes, nomeadamente com mais casos de extensão torácica ou hiperlordose lombar. Estes dados corroboram a pobre ergonomia dos suportes ou, por outro lado, a pouca adaptabilidade de cada um dos suportes a cada fisionomia.

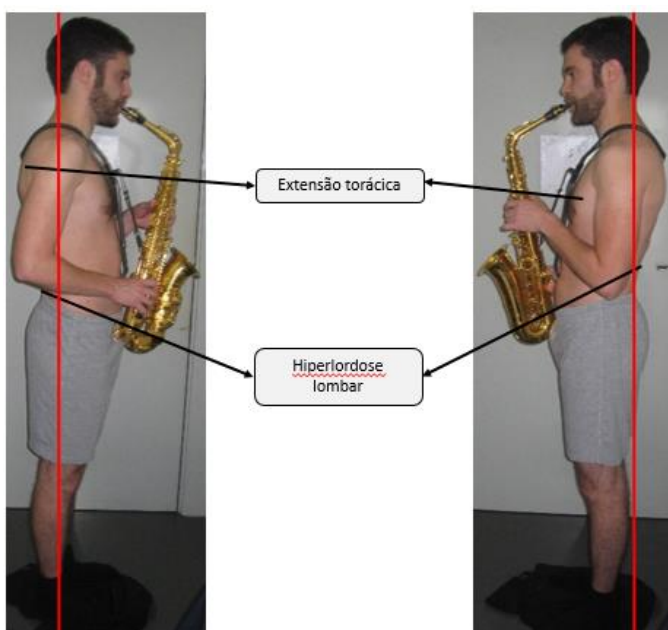


Fig. 19 - Representação das alterações posturais identificadas, com a correia 4.

Em suma, todos os grupos apresentam alterações posturais cervicais, torácicas e do membro superior (ombro) na sua postura habitual vertical. Com cada correia acontece, por um lado, a acentuação desses desalinhamentos da linha média, sendo que a correia 4 acentua de forma mais evidente essas alterações e que a cervical é claramente a articulação mais afetada pela correia 1. A que parece provocar um menor desalinhamento postural é a correia 2, apesar de sobrecarregar a coluna vertebral, o que não ocorre com os restantes suportes, onde as forças exercidas pelo peso do instrumento se projetam anteriormente.

4.5 Algometria de Pressão

De seguida, são apresentados e comparados os valores de pressão ao nível do trapézio superior.

Tab. 4- Perceção da pressão (kg/cm²), ao nível do trapézio superior, usando o algómetro de pressão⁶.

	Género	Média		Valor Referência		Diferença	
		E	D	E	D	E	D
G1	M	3,4	4	5	5,3	-1,6	-1,3
	F	4,8	4	3,7	3,6	1,1	0,4
G2	M	8,5	9,2	5	5,3	3,5	3,9
	F	8	8,5	3,7	3,6	4,3	4,9
G3	M	5,1	4,5	5	5,3	0,1	-0,8
	F	-	-	-	-	-	-
Todos	M	5,4	5,5	5	5,3	0,4	0,2
	F	6,9	7	3,7	3,6	3,2	3,4

Mas. – masculino; Fem. – feminino; E – esquerda; D – direita; G – grupo

Com a análise dos dados apresentados, tendo em conta todos os grupos, percebe-se que os saxofonistas apresentam menor perceção à dor na zona do trapézio superior, em comparação com os valores médios da população adulta. Em relação ao género, no caso das mulheres, a diferença entre estes valores é ainda maior. Analisando o padrão de cada grupo, o G2 apresenta-se como o grupo que mais tolera a pressão nesta zona. Por outro lado, o G1 apresenta o padrão contrário com valores menores em comparação com os de referência.

4.6 Goniometria

Para a análise das alterações posturais ao nível das articulações mais afetadas pelos suportes, foram medidos vários ângulos na articulação cervical.

⁶ Valores Médios de referência segundo Fischer, 1987.

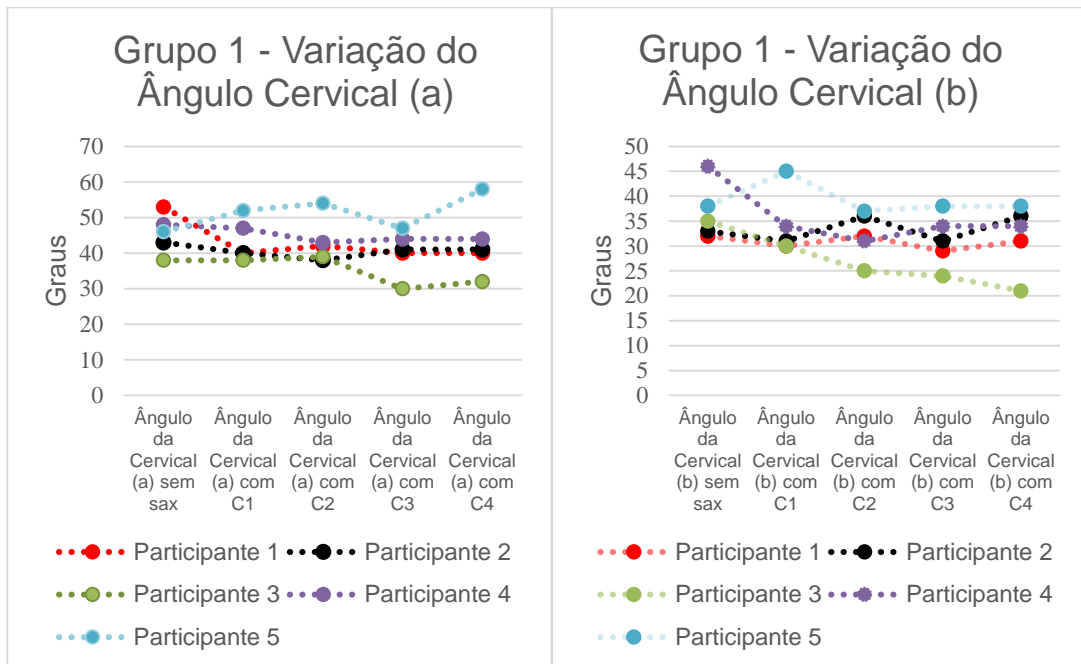
De seguida, são apresentadas fotografias da avaliação e os resultados de cada ângulo medido, em cada grupo.



Fig. 20 – Medição do ângulo cervical (c) (imagem arquivada durante a recolha de dados).



Fig. 21 – Medição do ângulo cervical (a) (imagem arquivada durante a recolha de dados).



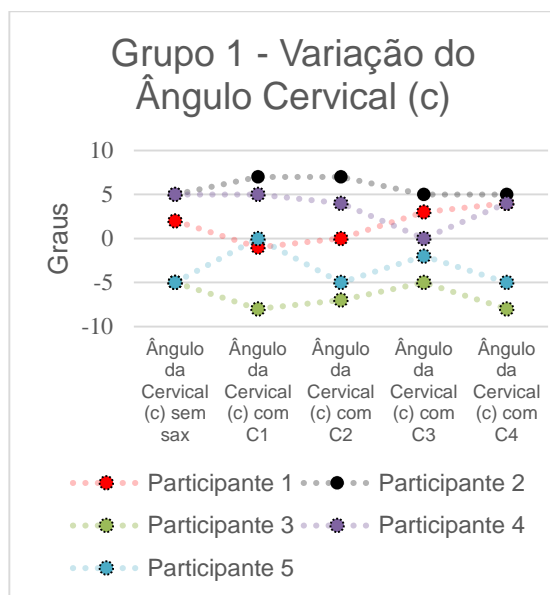


Fig. 22 - Representação das variações angulares cervicais dos participantes do G1, com os 4 suportes estudados.

Perante as medições efetuadas aos ângulos cervicais, podemos verificar que existem participantes que mantêm os seus valores mais inalterados, com a prática dos vários suportes, como é o caso do participante 2 mas na generalidade, todos os participantes apresentam variações a apontar e estudar.

Existem padrões, neste grupo, relevantes a serem identificados com cada suporte, senão vejamos: o ângulo cervical (a) que nos indica a magnitude de anteriorização da cabeça apresenta valores mais baixos, ou seja, maior anteriorização e em comparação com a postura inicial, com as correias 3 e 4; o ângulo cervical (b) que nos indica a magnitude de extensão e flexão da cabeça apresentou valores positivos, ou seja, indicando padrões de extensão da cabeça e esses valores variam mais com as correias 3 e 4, tendo em conta os valores apresentado na postura vertical, sem saxofone. Já o ângulo cervical (c) que nos indica a magnitude de inclinação da cabeça, apresenta maiores variações, tanto de inclinação esquerda como direita com as correias 1 e 3.

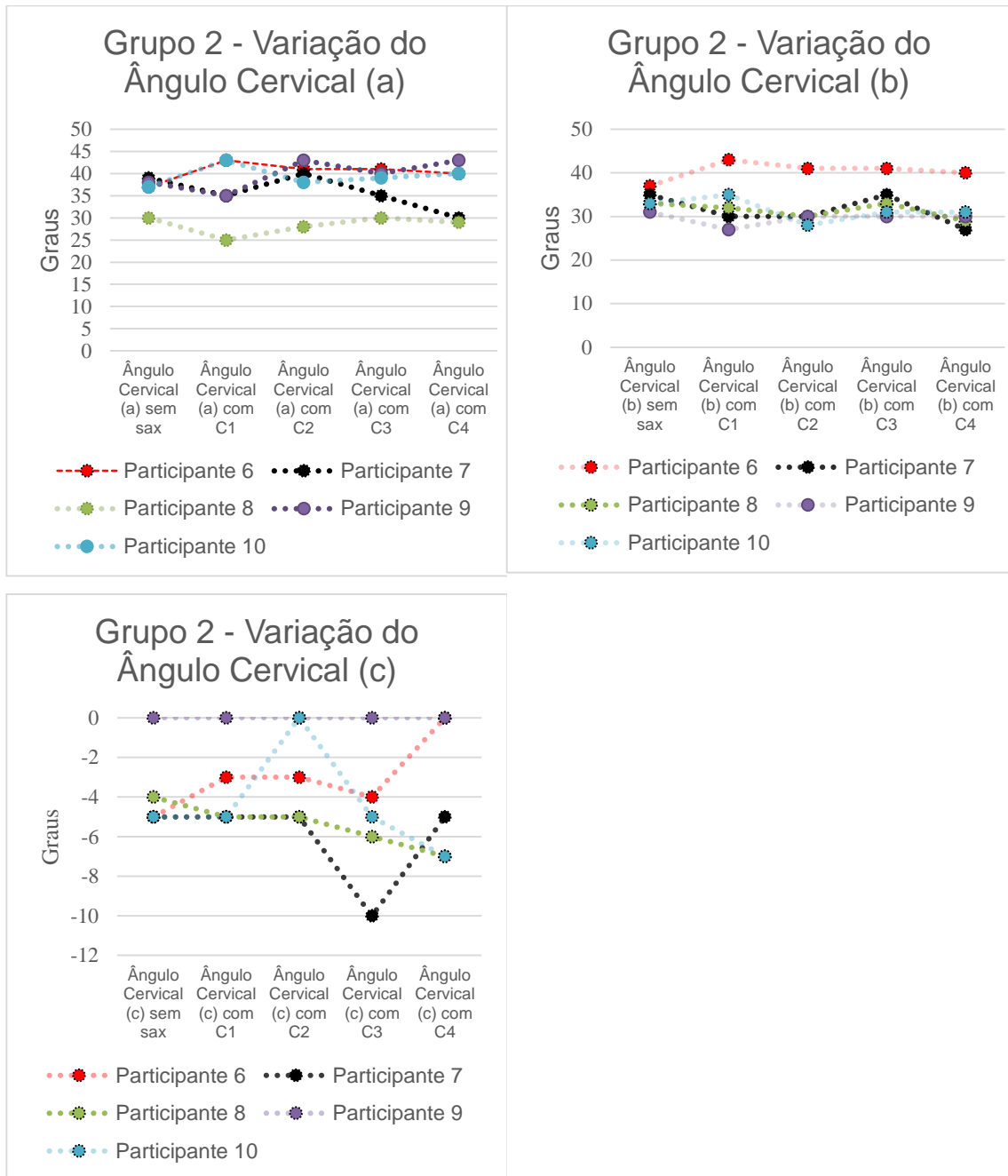


Fig 23 - Representação das variações angulares cervicais dos participantes do G2, com os suportes estudados.

Perante as medições feitas aos ângulos cervicais no G2, podemos verificar que os padrões encontrados são os menos alterados perante a prática de saxofone com os vários suportes. Os padrões a salientar, neste grupo são: os ângulos cervicais (a) e (b) que nos indicam a magnitude de anteriorização da cabeça e flexão da cabeça, respetivamente, não apresentam grandes variações.

Já o ângulo cervical (c) que nos indica a magnitude de inclinação da cabeça apresenta maiores variações de inclinação com os suportes 2, 3 e 4.

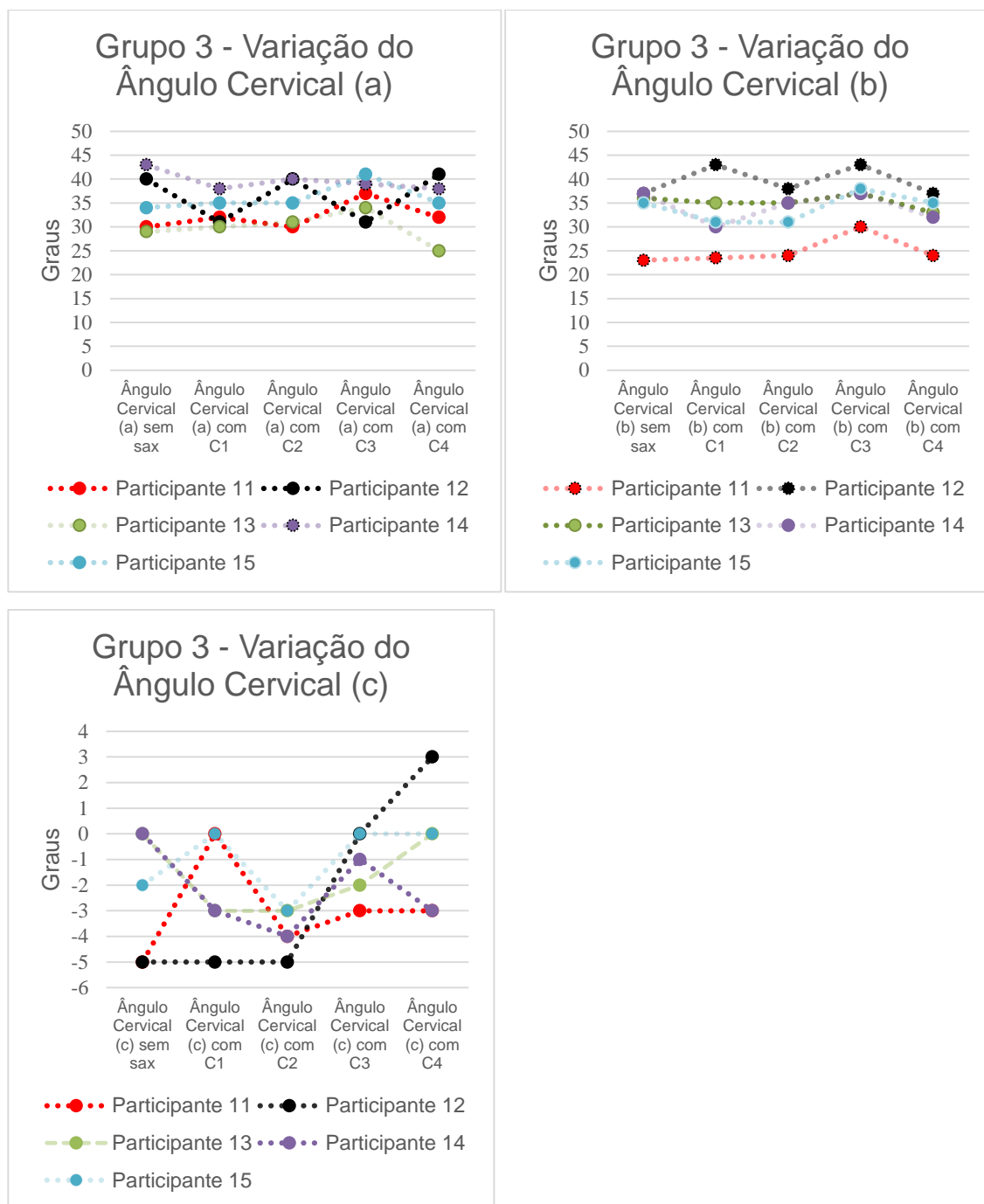


Fig. 24 - Representação das variações angulares cervicais dos participantes do G3, com os suportes estudados.

Perante as medições feitas aos ângulos cervicais no G3, podemos ver que os padrões encontrados seguem o mesmo comportamento, no caso dos ângulos cervicais (a) e (b), que nos indica a magnitude de anteriorização da cabeça e flexão da cabeça, respetivamente. Neste dois casos, podemos verificar que as correias 3 e 4 provocaram mais alterações nestes ângulos. Exceção feita ao participante 12 que apresentou um comportamento postural mais alterado face aos suportes 1 e 3. Já o ângulo cervical (c) que nos indica a magnitude de inclinação da cabeça apresenta maiores variações de inclinação com as correias 3 e 4.

De uma forma geral, para todos os grupos, verifica-se que os suportes 3 e 4 parecem alterar a postura cervical, no sentido de apresentar mais variações à postura neutra desta articulação. Já os suportes 1 e 2, com exceção do G3, parecem ser as que não alteram, em magnitude, a cervical, face à postura habitual dos participantes que, por si só, apresenta algumas variações nesta zona corporal. Assim, parece importante verificar e melhorar a postura base dos saxofonistas e, paralelamente, encontrar o suporte que menos altere esta postura.

4.7 Avaliação dos suportes testados

Como referido anteriormente, todos os saxofonistas deste estudo afirmaram que o suporte é um fator determinante no bem-estar do saxofonista. Sessenta por cento corroboram a existência de sintomatologia dolorosa perante o uso dos seus suportes habituais. A acrescentar a este facto, 13 dos participantes inquiridos afirmaram que um suporte mais confortável melhoraria a sua performance. Assim, conhecer e experimentar vários suportes parece ser essencial para uma melhor escolha ergonómica do mesmo. De seguida, é apresentada a avaliação dos quatro suportes testado pelos participantes. Cada participante praticou com cada suporte, cerca de 15 minutos e, posteriormente, avaliou-o de 0 a 10, quanto ao seu conforto, em que 0 significa ausência de conforto e 10, a perceção de conforto total.

Tab. 5 – Avaliação dos suportes testados.

	Participante	Avaliação da C1 (0-10)	Avaliação da C2 (0-10)	Avaliação da C3 (0-10)	Avaliação da C4 (0-10)	Qual o suporte que proporciona maior conforto?
G1	1	5	8	6	7	C2
	2	5	8	6	9	C4
	3	6	9	5	3	C2
	4	5	6	3	2	C2
	5	2	6	7	3	C3
G2	6	5	9	3	6	C2
	7	6	7	4	8	C4
	8	8	9	8	6	C2
	9	5	8	3	3	C2
	10	4	7	3	6	C2
G3	11	9	8	4	6	C1
	12	5	8	3	5	C2
	13	5	7	5	6	C2
	14	1	6	8	6	C2
	15	5	8	1	10	C4

C1 – correia de fita; C2- correia de suspensórios; C3 - correia de peito; C4 – suporte de ombros

Para os saxofonistas presentes neste estudo, a correia de suspensórios (66,7%) é o suporte que auferiu melhor conforto. Em seguida, o suporte de ombros (20%) e as correias de fita e de peito (6,7%).

Analisando a avaliação de cada suporte, é perceptível que a correia de suspensórios é o que atinge maior cotação, com uma média de 7,6. Em seguida, o suporte de ombros cotado com 5,7 e a correia de fita, com uma média de 5,1. Por fim, a correia de peito com uma cotação de apenas 4,6.

Já tendo como base a média de cada grupo o resultado é o seguinte:

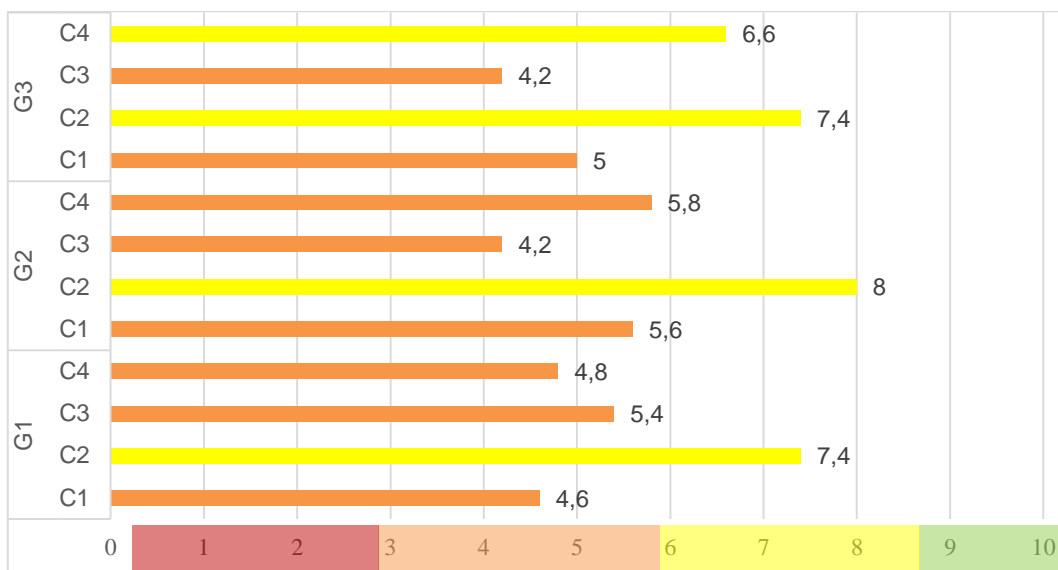


Fig. 25- Classificação dos suportes - Pontuação média por grupo.

C1 – correia de fita; C2- correia de suspensórios; C3 - correia de peito; C4 – suporte de ombros

Em todos os grupos a correia de suspensórios revelou-se como a preferida, já quando analisamos os resultados dos outros suportes podemos verificar que não existe concordância entre os grupos.

Por último, foi pedido aos participantes que enumerassem as características para a construção de um suporte ideal. Os participantes do G1 referiram como fundamental: o conforto, o bom *design*, ser almofadado e os pontos de apoio não serem apenas na cervical ou nos ombros. Já no G2, os participantes referiram que deve ter como principal preocupação distribuir o peso do saxofone por vários pontos, de forma equilibrada e ser, anatomicamente, confortável, possibilitando simultaneamente alguma liberdade de movimentos. Por fim, no G3 os saxofonistas afirmaram que o suporte deve ser o mais natural possível para o corpo. Confortável, que dê liberdade de movimentos e sem pontos de pressão no pescoço e ombros.

4.8 Focus group

No final das avaliações de cada grupo, foi realizado um *focus group* para recolher informações e opiniões dos participantes. Algumas das suas inferências já foram incluídas ao longo deste capítulo.



Fig. 26 – *Focus group* do G1 na Academia de Música de Santa Maria da Feira (imagem arquivada durante a recolha de dados)

Inicialmente, foi pedida a enumeração das vantagens e desvantagens dos quatro suportes testados.

A correia de fita foi apontada por todos os saxofonistas deste estudo como prejudicial para a cervical. Afirmam que provoca dor pois é o único ponto onde o saxofone se apoia. Por outro lado, no grupo 1, o participante 2 caracteriza a correia como prática e fácil de desmontar. Já no grupo 2, os participantes 8 e 10 afirmam que esta correia dá liberdade de movimentos. No grupo 3, o participante 13 menciona ainda como desvantagem, o facto de esta provocar a elevação dos ombros.

No que diz respeito à correia de suspensórios, no grupo 1, todos os participantes apreciam as suas qualidades e descreveram-na como: confortável e equilibrada. Afirmam que não se sente tanto o peso do saxofone, e este não é só suportado na cervical mas sim, distribuído por vários pontos. Também

apontam algumas correções a ter em conta. O participante 1 refere que as pregas da correia sobem as calças, o que leva a um constante ajuste na altura do saxofone para compensar. Já o participante 4 menciona que é difícil de ajustar e por último, o participante 5 afirma que a correia é demasiado grande para a sua estrutura ficando larga. Já no grupo 2, este suporte é descrito como confortável com a exceção do participante 7 que afirma o contrário. Todos asseguram que a distribuição equilibrada do peso é um ponto muito favorável nesta correia. No grupo 3, os participantes 12 e 14 salientam também o facto de esta distribuir o peso de forma equilibrada o que permite liberdade de movimentos, já o participante 11 considera a correia confortável. Por outro lado, esta correia é classificada como pouco prática pelo participante 14.

No grupo 1, a correia de peito é descrita pelo participante 1 como confortável e com vários pontos de apoio. O participante 2 assume gostar da correia e o participante 4 afirma não sentir dor. Em sentido inverso, todos consideram que a correia precisa de muitos ajustes pois prende a mobilidade e não ajuda na ventilação. Os participantes 2 e 5 relatam dores nas costelas e este último sugere que a correia deveria ser almofadada. No grupo 2, os participantes 7 e 8 referem que esta correia distribui o peso do saxofone mas, por outro lado, restringe a capacidade respiratória e não permite liberdade. A falta de liberdade é também um ponto relatado pelo participante 10, que acrescenta ainda sentir uma maior tensão no tronco, facto corroborado pelo participante 9. Já no grupo 3, os participantes 14 e 15 afirmam que a correia não é prática e limita a caixa torácica. O participante 13 afirma não sentir os braços numa posição confortável, o 11 refere que o saxofone fica demasiado estático e o participante 12 assegura que esta não permite liberdade de movimentos. Em sentido inverso, o participante 14 também menciona que esta correia permite uma melhor postura que a correia de fita.

Quanto ao suporte de ombros, o participante 2 afirma ser confortável, pois tem muitos pontos de apoio e o participante 5 menciona que não provoca dor. Por outro lado, todos afirmam que o apoio na barriga traz desconforto. Os

participantes 3, 4 e 5 mencionam também sentir dor nos ombros e o 4 acrescenta a lombar como ponto de dor. O participante 2 pensa que o suporte devia ter outra forma de dar mais estabilidade. Por último, o participante 5 afirma que como tem os ombros pequenos a correia não se consegue ajustar totalmente. No grupo 2, todos consideraram que o peso provocado pelo saxofone é significativamente reduzido. Por outro lado, o participante 7 refere que o suporte deveria permitir uma maior elevação do saxofone, a 8 afirma não ter liberdade de movimentos e o participante 10 assume sentir desconforto com o apoio na barriga e a posição do pescoço. No grupo 3, os participantes 11 e 15 elogiam o apoio na barriga pois referem que este “obriga” o músico a fazer pressão no diafragma. Com outro ponto de vista, o participante 14 afirma que o suporte é pouco confortável e que ao fim de algum tempo os ombros ficam com uma postura errada. Já o participante 11 refere que a estética do suporte não lhe agrada.

Em seguida, os participantes foram questionados sobre o seu suporte preferido. No grupo 1, os participantes 1 e 2 assumiram a sua preferência pela correia de suspensórios. Já o participante 3 revelou gostar da correia de fita almofadada que usa mas também se via a usar a de suspensórios. O participante 4 adotou uma postura idêntica ao 3, afirmando que gostou da correia de suspensórios mas também se sente bem com a de fita que usa pois está muito habituado, apesar de ter mais inconvenientes. Por último, o participante 5 considera que a melhor correia é a de peito. No entanto, refere que esta precisa de ajustes pois deveria ser almofadada. No que ao grupo 2 diz respeito, apenas o participante 7 não refere como suporte mais confortável a correia de suspensórios. Este participante opta pelo suporte de ombros. No grupo 3, os participantes 12, 13 e 14 referem que a correia de suspensórios é a sua preferida. Já o participante 11 menciona a sua correia de fita almofadada e o participante 15 o suporte de ombros.

Posteriormente, foi colocada a questão inversa, qual seria o suporte que nunca usariam. No grupo 1, os participantes 1, 3, 4 e 5 mencionam o suporte de ombros. O participante 1 acrescenta ainda a correia de peito e o participante 5 a

correia de fita. O participante 2 assume que nunca usaria a correia de peito. Já no grupo 2, apenas o participante 8 não escolheu a correia de peito. Este participante optou por afirmar que nunca usaria o suporte de ombros. No grupo 3, os participantes 11 e 15 afirmam que nunca optariam pela correia de peito, o participante 14 pelo suporte de ombros e por último, o participante 13 pela correia de fita.

Para terminar, foi pedido aos participantes que apontassem as características essenciais para a criação de um suporte completo. No grupo 1, o participante 1 aponta os seguintes aspetos: não dê muito nas vistas, não utilize apenas o pescoço como ponto de apoio, seja confortável, permita movimentos (respirar, peito e braços) e não faça pressão no diafragma. O participante 2 afirma que a correia deveria ser prática para dar mobilidade e ter vários pontos de apoio para nenhum provocar dor. O participante 3 refere que para si a de suspensórios é perfeita. O participante 4 sugere ter a correia de suspensórios como base no entanto, alterava os ajustes. Por último, o participante 5 pensa na correia de peito como modelo. Porém, pensa que deveria ser almofadada na zona que apoia nos ombros e nas costelas.

No grupo 2, a participante 6 afirma que o suporte não deveria apoiar na cervical e deveria ser construído com o material do suporte de ombros. Já o participante 7 refere que se deve ter em conta a redução do peso, sem causar desconforto nem restringir a capacidade de locomoção. Os participantes 8, 9 e 10 referem que se deve ter em conta a distribuição do peso do saxofone de forma anatomicamente equilibrada, ou seja, dividido por vários pontos. Permitir liberdade de movimentos, ser confortável e prático.

No grupo 3, o participante 11 menciona como característica essencial esta ser confortável na zona cervical. O participante 12 afirma que deve dividir o peso do saxofone de forma equilibrada pelo corpo, evitando a concentração do peso num só local. Para além deste aspeto, deveria permitir uma completa liberdade de movimentos em todas as partes do corpo. O participante 14 começou por

afirmar que nunca irá existir um suporte completo uma vez que ninguém é igual e sente as mesmas necessidades. Para si, mais importante que qualquer suporte é a boa estrutura física do músico. No entanto, um suporte que não exerce-se pressão na cervical e repartisse o peso pelos ombros e costas seria mais indicado. Por fim, os participantes 13 e 15 concordaram ao afirmar que um suporte completo é uma criação impossível de atingir pois todos têm diferentes características e necessidades.

Em conclusão, a correia de suspensórios é dos suportes mais apreciados. Mesmo assim, 80% dos participantes ainda não estão satisfeitos com nenhum dos suportes e apontam alguns problemas e sugestões.

CAPÍTULO 5:

DISCUSSÃO

5. DISCUSSÃO

No que se refere aos hábitos de estudo dos participantes, os grupos praticam hábitos de estudos considerados como “errados”. Os participantes referem não praticar exercícios de aquecimento nem antes nem depois do estudo e 7 estudam saxofone de pé. O G2 é o grupo que revela hábitos de estudos mais corretos, quando se previa que o G3, com participantes mais experientes, seria o grupo com mais preocupações e conhecimentos a este nível. Seria interessante comparar os hábitos de estudo destes participantes e consequentes queixas dolorosas com um outro grupo que tenha hábitos de estudo considerados corretos. Silveira (2006) indica as vantagens inequívocas do alongamento como rotinas de prevenção de lesões músculo-esqueléticas, assim como a escolha consciente do instrumento perante a condição física de cada um. Na amostra estudada, parece ainda não se ter instalado uma cultura preventiva entre os músicos, mas sim ainda uma cultura curativa, como defende Ray e Andreola (2005).

Apesar dos hábitos de estudo mais corretos e do menor número de horas de prática em relação ao G3, o G2 revela-se como o grupo com mais queixas após a prática do saxofone, sendo um exemplo do impacto da prática do saxofone sobre a saúde e bem estar dos praticantes. Uma possível explicação destes resultados é a composição do G2, ou seja, serem saxofonistas que estão em fase de desenvolvimento do sistema músculo-esquelético, com músculos em constante adaptação intrínseca, induzidos, por exemplo, hormonalmente pelo estrogénio – estimulador do crescimento ósseo e ligeiro inibidor da flexibilidade, como corrobora Gallahue (2005). A constante adaptação à prática do instrumento e a evolução técnica fazem crer que este grupo está numa transição entre o início das lesões e a fase de adaptação com compensações posturais face a alterações provocadas pelos hábitos de estudo. A fase de crescimento em que se encontram, adolescência, está também na base de alterações

intrínsecas, morfológicas e fisiológicas que aumentam a dificuldade numa adaptação constante ao seu corpo e ao instrumento.

As zonas corporais mais afetadas são a cervical e a lombar, o que vai de encontro ao estudo de Williamon e Thompson (2006) que referem que a cervical é a zona de maior queixa dolorosa dos músicos, independente do instrumento que tocam. Por outro lado, quando analisamos o G3, percebemos que a cervicálgia apenas foi apontada por um participante. No entanto, estes resultados podem estar relacionados com limitações deste estudo, nomeadamente no que diz respeito ao tamanho reduzido da amostra.

Outro facto relevante prende-se com os participantes do G2 e G3 sentiram mais dor no lado esquerdo do seu corpo em comparação ao direito. Esta evidência pode estar relacionada com o gesto técnico de tocar saxofone uma vez que o membro superior esquerdo apresenta-se sobre-elevado. Esta tensão muscular estática do ombro esquerdo pode justificar o aparecimento de dor pela contração muscular mantida o que leva a encurtamentos das fibras da musculatura cervical e da cintura escapular. Quando aprofundada a análise postural, podemos verificar que este membro superior está sempre mais próximo do tronco e o punho encontra-se sempre com maiores solicitações dinâmicas, devido à existência de chaves no saxofone tanto abaixo como acima do nível dos dedos na posição neutra. A repetição destes movimentos de desvios do punho podem ser compensados com a sobre-elevação do ombro, diminuindo a necessidade de desvio radial, uma vez que o punho estará agora mais alinhado com o grupo de chaves superiores. Por outro lado, esta sobre-elevação condiciona a postura cervical, levando a uma inclinação esquerda, por compensação. A manutenção desta postura de ombro e cervical combinadas justificam o aparecimento de dor. Olhando para a postura do membro superior direito, apesar deste auxiliar a sustentação do peso do saxofone, através do apoio do polegar no suporte inferior do mesmo, o membro direito não apresenta a sobre-elevação pois todos os dedos direitos repousam naturalmente sobre as chaves inferiores do instrumento. Assim, esta assimetria na postura dos

membros superiores, condicionados pela posição e altura das chaves do saxofone pode justificar as diferenças de sintomatologia dolorosa. A corroborar estes achados está a biomecânica, de acordo com Hamill (1999), uma vez que a postura ideal para exercer força com o membro superior e provocar o mínimo de esforço na coluna vertebral é a postura de zero graus de flexão do ombro, associada a 90° graus de flexão do cotovelo e, no caso em estudo, é a postura que se observa do lado direito. Já no lado esquerdo, apesar de não haver a sustentação do instrumento, a postura do membro superior não é a ideal pois o ombro encontra-se sobre-elevado e o cotovelo encontra-se a mais de 90° graus de flexão durante a prática instrumental.

Como começamos já a olhar para aspetos ergonómicos da prática deste instrumento, é pertinente também tentar justificar os resultados encontrados com métodos ou índices de avaliação ergonómica. No entanto, a avaliação ergonómica do gesto por um dos métodos usados na pesquisa e avaliação de postos de trabalho com o uso de membro superior, o RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) Employee Assessment Workset⁷, o risco ergonómico (numa escala numérica de sete níveis de gravidade crescente), é agravado pela sobre-elevação do ombro (fator presente na postura do ombro esquerdo do saxofonista), flexão superior a 100° do cotovelo (o que também se aplica à postura desta articulação do lado esquerdo na prática de saxofone), assim como pelos movimentos repetitivos e combinados do punho com desvios, flexão/extensão e rotações e pela ligeira rotação associada à cervical e ao tronco. Esta combinação de posturas associadas à prática de saxofone, em simulação com este método, resulta num risco final de 6 pontos. No entanto, quando fazemos a mesma simulação para o membro superior direito, a pontuação final é a mesma, não corroborando os achados de maior sintomatologia do lado esquerdo, tendo em conta o risco ergonómico da

⁷ Método desenvolvido segundo McAtamney, L. Corlett, E.N. (1993) RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, *Applied Ergonomics*, 24(29), 91-99.

atividade. É também de notar que, neste método, não é avaliado qualquer fator agravante da cervical, como seria o ideal para este estudo. No entanto, pela interpretação qualitativa global da prática de saxofone, um risco ergonómico de nível 6 significa já uma urgência na adaptação ergonómica da atividade com necessidade de investigação das condições existentes. Assim, perante os resultados com este método, será interessante explorar possíveis adaptações ao saxofone no sentido de diminuir o risco ergonómico associado, estando incluída a forma de suporte do instrumento e portanto, contribuições para um suporte mais ergonómico do saxofone. No seguimento desta análise do gesto técnico e a sua avaliação ergonómica, podemos encontrar uma das limitações deste estudo, uma vez que o projeto foi restrito à análise ao saxofone alto, apesar de ser o instrumento inicialmente estudado por todos os alunos mas sabemos que não é o mais pesado nem o que provoca mais assimetrias no seu suporte. Será importante, em estudos futuros, analisar as alterações ergonómicas necessárias nos restantes saxofones desta família instrumental.

Quando foram analisados os alvos deste estudo, os suportes, a correia de suspensórios foi a que auferiu maior conforto aos participantes mas, por outro lado, provoca alterações ao nível vertebral. Esta constatação apoia a ideia que não existe ainda um suporte ideal. Quanto à correia de fita *standart*, modelo que está no *pack* quando compramos um saxofone, provoca lesões cutâneas e ao nível da cervical. Este facto é preocupante pois os principiantes começam a aprender desde logo com uma correia que lhes é prejudicial. Uma sensibilização junto das marcas de saxofone é urgente.

Neste projeto não foi colocada a estudo a correia de fita almofadada, por inicialmente se pensar ser semelhante à correia de fita *standard*, mas 5 dos participantes classificaram a sua correia de fita almofadada com classificação superior ao *standard*. Assim, num próximo estudo deve-se ter em consideração as diferenças entre estes dois suportes. Outro facto curioso é a avaliação pedida inicialmente da própria correia ter sido diferente após experimentarem outros suportes. Dois participantes desceram a pontuação da sua correia na segunda

avaliação pedida. Tal facto pode ser explicado pela falta de conhecimento e experiências com outros suportes. O pouco tempo para experimentar cada suporte e o reduzido número de suportes revelaram-se como outras das limitações deste estudo.

No que diz respeito à avaliação postural, as alterações encontradas em cada participante com cada suporte relacionam-se, naturalmente, com as alterações já encontradas na posição vertical. Esta avaliação deveria ainda ter sido realizada por mais profissionais de saúde, no sentido de reduzir o risco de erro.

Na avaliação por algometria de pressão, os saxofonistas apresentaram menor perceção à dor na zona do trapézio superior, em comparação com os valores médios da população adulta. Devido à falta de estudos sobre a algometria de pressão nos jovens os valores de referência utilizados são de adultos, o que limita o estudo. O G2 foi o grupo que revelou maior tolerância à pressão cutânea. Sendo que também o G2 foi o grupo que mais sintomatologia dolorosa apresentou podemos pensar que estes desenvolveram um mecanismo de defesa. A presença do suporte nesta zona, durante todas as horas de prática de saxofone, faz com que esta fique com menos circulação sanguínea. Esta isquemia provocada pela pressão contínua do material do suporte dessensibiliza a zona testada, podendo, a médio prazo, provocar sintomas neurológicos, como formigueiro ou dormência. Estes sintomas podem permanecer, mesmo depois da prática do saxofone, e ainda, serem agravados pela presença de alterações posturais. Assim, podemos verificar que um suporte não ergonómico do saxofone, com a presença de pressões elevadas numa pequena área, pode afetar a zona cervical e torácica de forma permanente.

Na análise dos dados, a opinião, por grupo (evidenciando a faixa etária e grau de aprendizagem) foi valorizada. No entanto, é defendido que cada aluno tem a sua necessidade específica postural e ergonómica, fazendo sentido estudar cada caso individualmente, percebendo as causas das alterações

posturais, os métodos de trabalho usados, as motivações e preferências pessoais, analisando o impacto destes fatores na presença de dor e consequentemente na performance musical individual.

CAPÍTULO 6:

CONCLUSÕES

6. CONCLUSÕES

Ainda que com um carácter exploratório, esta tese constituiu um dos primeiros trabalhos científicos sobre as alterações funcionais dos saxofonistas, relacionadas com o uso dos suportes. De uma forma geral, este estudo conseguiu atingir os objetivos a que inicialmente se propôs, perceber a importância e as limitações causadas pelos suportes de saxofone, as suas características mais apreciadas e as alterações posturais causadas por estes na prática do instrumento. Após o percurso metodológico, foi referido na introdução que a prática do saxofone pode causar mal-estar físico e possíveis lesões músculo-esqueléticas.

Neste estudo, 66,7% da amostra afirmaram sentir dor após a prática habitual do saxofone, sendo o G2 o grupo mais afetado. As localizações mais referidas são ao nível cervical, lombar e trapézio esquerdo, o que corresponde às zonas de apoio dos suportes (cervical e/ou ombros). Estes resultados corroboram os dados encontrados em vários estudos, descritos no capítulo 2, referindo a cervical como um dos locais mais afetados nos músicos.

No entanto, quando falamos da tolerância de pressão na zona do trapézio superior, percebe-se que os saxofonistas apresentam maior tolerância, em comparação com os valores médios da população adulta, sendo o G2 o grupo que mais tolera a pressão nesta zona. Por outro lado, o G1 apresenta o padrão contrário com valores menores em comparação com os de referência.

Quanto aos suportes já usados pelos participantes, todos comprovaram que este é um fator determinante no bem estar do saxofonista, no entanto 60% afirmam que o seu suporte habitual provoca dor. A correia de fita almofadada é a mais usada pelos participantes. Dos 9 que usam a correia 44,44% relatam dores na cervical ou lombar. Já quanto à correia de fita é usada por 5 dos saxofonistas e apenas 20% não apresenta queixas. Os participantes apontam a

zona cervical ou a lombar como afetadas. A correia de peito é usada apenas por um elemento que afirma sentir dor na cervical e nos trapézios.

Quanto aos suportes testados, todos provocam variações à postura ideal, ou seja, todos apresentam desvios da linha média, tendo em conta a postura requerida na prática de saxofone. Verifica-se que os suportes 3 e 4 parecem alterar a postura cervical, no sentido de apresentar mais variações à postura neutra desta articulação. Já a correia 1 e 2, com exceção do G3, parecem ser as que não alteram, em magnitude, a cervical, face à postura habitual dos participantes que, mesmo não tendo em conta a prática de saxofone, apresenta algumas variações nesta zona corporal.

Para os saxofonistas presentes neste estudo, a correia de suspensórios é o suporte que auferiu maior conforto. Na avaliação de cada suporte, numa escala numérica de 0 a 10, em que 10 é o valor de conforto máximo, a correia de suspensórios teve uma média de 7,6 pontos. Em seguida, o suporte de ombros cotado, em média, com 5,7, a correia de fita com uma média de 5,1 e a correia de peito com uma avaliação mais baixa, de apenas 4,6. Para 80% dos participantes, nenhum dos suportes satisfaz totalmente as suas necessidades e apontam alguns problemas e sugestões para cada um.

Um dos achados mais preocupantes, encontrado neste projeto, relaciona-se com os maus hábitos de estudo praticados pelos saxofonistas e a ausência de preparação para a atividade, assim como técnicas de finalização. A amostra estudada mostra não estar sensibilizada para os reais perigos e repercussões da prática instrumental sem rotinas de aquecimento e relaxamento, nem reconhece, nos suportes experimentados, a melhor resposta para promoção de maior conforto durante a prática de saxofone e, conseqüentemente, a melhor resposta ergonómica para o seu instrumento.

Quanto às principais características apreciadas num suporte de saxofone, os participantes enumeraram seis características fundamentais para a criação

de um suporte ergonómico: prático, discreto, almofadado, confortável, com vários pontos de apoio, de forma a distribuir o peso do saxofone e, finalmente, que permita liberdade de movimentos. As características descritas são determinantes e devem ser tidas em conta na construção de um novo suporte e em estudos futuros, de forma a proporcionar maior bem estar na prática do instrumento. Este estudo é uma primeira abordagem nesta área de investigação e as questões aqui levantadas permitem-nos procurar, em novas investigações, soluções ao nível dos materiais usados nesse suporte, garantindo as características mais apreciadas pelos músicos. Para tal, é importante a criação de parcerias com a área de Saúde, Engenharia e Ciências.

CAPÍTULO 7:

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, E. Q. e Fonseca, J. G. M. (2000). Artista-Atleta: reflexões sobre a utilização do corpo na performance dos instrumentos de cordas. *RevistaPerMusi*, 2: 118-128

Bejjani, F. J. (2000). MusculoskeletalOccupationalDisorders. In: Tubiana, Raoul; Amadio, Peter (ed) *Medical Problems of the Instrumentalist Musician*. (pp. 219-244). Londres: Martin Dunitz Ltd

Bejjani, F. J., Kaye, G. M., e Benham, M. (1996). Musculoskeletal and Neuromuscular Conditions of Instrumental Musicians *Arch Phys Med Rehabil*, 77, 406-413.

Bragge, P.; Bialocerkowski, A.; McMeeken, J. (2006). A systematic review of prevalence and risk factors associated with playing-related musculoskeletal disorders in pianists. *Occup Med*; 56 28-38.

Brandfonbrener, A. G. (2000). Epidemiology and Risk Factors. In: Tubiana, R. e Amadio, P. (ed) *Medical Problems of the Instrumentalist Musician* (pp. 171-194). Londres: Martin Dunitz Ltd.

Direção Geral de Saúde (2003). Circular Normativa N° 09/DGCG. Dor como 5º sinal vital. Registo sistemático da intensidade da Dor.

Elbaum, L. (1986). Musculoskeletal Problems of Instrumental Musicians. *JOSPT* 8(6), 285-287.

Fischer, A. (1987). Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold.

Fishbein, M. e Middlestadt, S. E. (1989). The prevalence of severe musculoskeletal problems among male and female symphony orchestra string players. *Medical Problems of Performing Artists*, 4(1): 41-48.

Fonseca, M. P. M. (2005). Os principais desconfortos físico-posturais dos flautistas e suas implicações no estudo e na performance da flauta. (Tese de Mestrado em Flauta). Belo Horizonte: Escola de Música da Universidade Federal de Minas Gerais.

Frank, A., e Mühlen, C. A. v. (2007). Queixas Musculoesqueléticas em Músicos: Prevalência e Fatores de Risco. *rev bras reumatol*, 47(3), 188-196.

Gallahue, David L. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. 3. ed., São Paulo: Phorte, 2005.

Gaser, C. e Schlaug G. (2003). Brain Structures Differ between Musicians and Non-Musicians. *The Journal of Neuroscience*, 23(27): 9240-9245.

Giburm Park, M.D., Chan Woo Kim, M.D., Si Bog Park, M.D., Mi Jung Kim, M.D., Seong Ho Jang, M.D. (2011). Reliability and Usefulness of the Pressure Pain Threshold Measurement in Patients with Myofascial Pain. *Korean Academy of Rehabilitation Medicine*.

Green, J. A.; Champagne, P. e Tubiana, R. (2000). Prevention. In: Tubiana, R. e Amadio, P. C. (ed) *Medical Problems of the Instrumentalist Musician* (pp. 531-557) Londres: Martin Dunitz Ltd.

Grout, Donald J. e Palisca, Claude V. (2005) *História da Música Ocidental*. Gradiva-Publicações, Lda., Lisboa, pág. 571-627

Haase, S. S. e Lacerda, S. S. (2004). Neuroplasticidade, variação interindividual e recuperação funcional em neuropsicologia. *Temas em Psicologia da SBP*, 12(1): 28-42.

Haine, M., De Keyser, I. Still, J., e Meurant, A. (2000). *Instruments Sax*. Sprimont: Mardaga.

Hamill, Joseph (1999). Bases biomecânicas do movimento humano. Editora Manole.

Hansen, P. A., e Reed, K. (2006). Common Musculoskeletal Problems in the Performing Artist. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 17, 789-801.

Iazetta, F. (2000). Meaning in musical gesture. In: Wanderley, M. M. e Battier, M. (ed) *Trends in gestural control of music* (pp. 259-268) Paris: Ircam Centre Pompidou.

Ingham, Richard. (1998). *The Cambridge Companion to the Saxophone*. Cambridge University Press.

Joubrel, I. ; Robineau, S. ; Petrilli, S. e Galien, P. (2001). Musculoskeletal disorders in instrumental musicians: epidemiological study. *Annales de Readaptation et Medicine Physique*, 44(2): 72-80.

Kendall, F. P.; McCreary, E. K. e Provance, P. G. (1995). *Músculos: Provas e Funções*. São Paulo: Editora Manole.

Klosé, H.; (1990). *Método completo para todos os saxofones*. Editora Ricordi.

Koellreutter, H. J. (1999). *A expressão da eternidade*. Bravo, pág. 24.

Krueger, R., e Casey, M. (2009). *Focus groups: A practical guide for applied research* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Kuorinka, I.; Jonsson, B.; Kilbom, A.; Vinterberg, H.; Biering-Sorensen, F.; Andersonn, G. e Jorgensen, K. (1987). Standardised Nordic Questionnaire for the analysis of Musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18: 233-237.

Kumar, S.; Narayan, Y.; Amell, T. e Ferrari, R. (2002). Electromyography of superficial cervical muscles with exertion in the sagittal, coronal and oblique planes. *European Spine Journal*, 11(1): 27-37.

Llobet, J. R. e Odam, G. (2007). The musician's body: a maintenance manual for peak performance. Londres: Asghate.

Mc Atamney, L. Corlett, E.N. (1993) RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, *Applied Ergonomics*, 24(29): 91-99.

Neto, J. S., Almeida, C. d., Bradasch, E. R., Corteletti, L. C. B. J., Silvério, K. C., Pontes, M. M. d. A., e Marques, J. M. (2009). Ocorrência de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em músicos *Rev Soc Bras Fonoaudiol*, 14(3): 362-366.

Norkin, C. C., e White, D. J. (1997). Medida do Movimento Articular: Manual de Goniometria (2nd ed.): Artes Médicas.

Norris, R. (1993). *The Musician's Survival Manual*. Editor Deborah Torch.

Oatis C. A. (2005). *Kinesiology: the mechanics and pathomechanics of human movement*. Philadelphia: Lippincott Williams e Wilkins.

Oliveira, M. (2012). Introdução ao estudo do saxofone erudito. Disponível em: <http://ccbteoriamusical.weebli.com/uploads/4/8/2/6/482655/guia_de_sax_-_introduo_ao_estudo_de_saxofone_erudito.pdf> Retirado em: 27 de junho de 2013.

Oliveira, C. F. C e Vezzà, F. M. G (2010). A saúde dos músicos: dor na prática profissional de músicos de orquestra no ABCD paulista. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 35(121): 33-40.

Pahlen, K. (1993). Nova história universal da música. Volume II. São Paulo: Melhoramentos, pág.182-236.

Parncutt, Richard e McPherson, Gary E. (2002). *The Science e Psychology of Music Performance*. Oxford University Press.

Raumberger, C., e Ventzke, K. (2001). Saxophone. Em S. Sadie (Ed), The New Grove.

Ray, Sonia e Andreola, Xandra (2005). O alongamento muscular no cotidiano do performer musical: estudos, conceitos e aplicações In: RAY, Sonia (Ed.). Música Hodie. Goiânia: UFG, 5(1): 21-34.

Rodrigues, A. C.; Loureiro, M. A. e Caramello, P. (2010). Musical training, neuroplasticity and cognition. Dementia e Neuropsychologia, 4(4): 277-286.

Serranheira, F. M. S. (2007). Lesões Músculo-Esqueléticas Ligadas ao Trabalho: que métodos de avaliação do risco? (Tese de Doutoramento em Saúde Pública), Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.

Silva, A. G.; Punt, T. D.; Sharples, P.; Villas-Boas, J. P. e Johnson, M. I. (2009). Head Posture and Neck Pain of Chronic Nontraumatic Origin: A Comparison Between Patients and Pain-Free Persons. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 90: 669-674.

Silveira, F. (2006). Mãos e dedos: técnica, saúde e Sucesso para o clarinetista. Música Hodie, 6(2): 51-60.

Sousa, L. (2010). Lesões por esforço repetitivo em instrumentistas de cordas friccionadas (Tese de Mestrado em Música) Aveiro: Universidade de Aveiro.

Steinmetz, A., Seidel, W., e Muche, B. (2010). Impairment of Postural Stabilization Systems in Musicians with Playing-Related Musculoskeletal Disorders. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 33(8): 603-611.

Storm, S. A. (2006). Assessing the Instrumentalist Interface: Modifications, Ergonomics and Maintenance of Play. Phys Med Rehabil Clin N Am, 17, 893-903.

Teixeira, Z. (2011). Alteração funcional/dor na cervical e cintura escapular de flautistas (Tese de Mestrado em Música) Aveiro: Universidade de Aveiro.

Teal, L. (1997). El Arte de tocar el saxofón, Summy-birchard Inc.

Trelha, C. S.; Carvalho, R. P. C.; Franco, S. S.; Nakaoski, T.; Broza, T. P.; Fábio, T. L. e Abelha, T. Z. (2004). Arte e Saúde: Frequência de sintomas músculo-esqueléticos em músicos da Orquestra Sinfônica da Universidade Estadual de Londrina. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, 25: 65-72.

Uva, A. S.; Carnide, F.; Serranheira, F. M. S.; Miranda, L. C. e Lopes, M. F. (2008). Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho: Guia de Orientação para a Prevenção. Lisboa: Direcção-Geral da Saúde.

Waterhouse, William (2005). The bassoon. Reprinted, London Kahn e Averill.

Williamon, A. e Thompson, S. (2006). Awareness and incidence of health problems among conservatoire students. Psychology of Music, 34(4): 411-430.

CAPÍTULO 8:

APÊNDICES

8. APÊNDICES

8.1 APÊNDICE A: *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Projeto Educativo inserido no Mestrado em Ensino da Música: Contributo para a criação de um suporte ergonómico para os saxofonistas.

Nome do investigador principal: José Silva.

Por favor leia e assinale com uma cruz (X) os quadrados seguintes.

1. Eu confirmo que percebi a informação que me foi dada e tive a oportunidade de questionar e de me esclarecer.

2. Eu percebo que a participação do meu educando é voluntária e que sou livre de desistir, em qualquer altura, sem dar nenhuma explicação.

3. Eu concordo que o meu educando seja fotografado com o objetivo de melhorar o conhecimento acerca do impacto que a correia tem na postura dos saxofonistas e ajudar os professores/investigadores a aconselharem o melhor suporte para o saxofone.

4. Eu compreendo que os dados recolhidos durante a investigação são confidenciais e que só os investigadores do projeto da Universidade de Aveiro têm acesso a eles. Portanto, dou autorização para que os mesmos tenham acesso a esses dados.

5. Eu compreendo que os resultados do Projecto Educativo podem ser publicados em Revistas Científicas e usados em outras investigações, sem que haja qualquer quebra de confidencialidade. Portanto, dou autorização para a utilização dos dados para esses fins.

6. Eu concordo então que o meu educando participe no estudo.

Nome do Enc. de educação

Data

Assinatura

Nome do educando

Data

Assinatura

Nome do Investigador

Data

Assinatura

8.2 APÊNDICE B: Questionário

Questionário

O presente questionário faz parte de uma Dissertação de Mestrado em Ensino da Música, da área de Saxofone, da Universidade de Aveiro.

Este pretende identificar os problemas causados pelos suportes do saxofone e contribuir para a criação de um novo suporte, que evite o desenvolvimento de lesões e que seja mais ergonómico.

Todos os questionários serão tratados de modo confidencial. As vossas respostas são cruciais para esta investigação.

Nome: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: ____anos Altura ____cm

Questionário geral

1. Há quantos anos tocas saxofone?

2. Quantas horas estudas por semana?

3. Quantos minutos estudas por dia?

4. Fazes alguma atividade de preparação antes de estudar? Qual?

5. Normalmente, estudas sentado ou de pé?

6. Fazes intervalos durante o estudo?

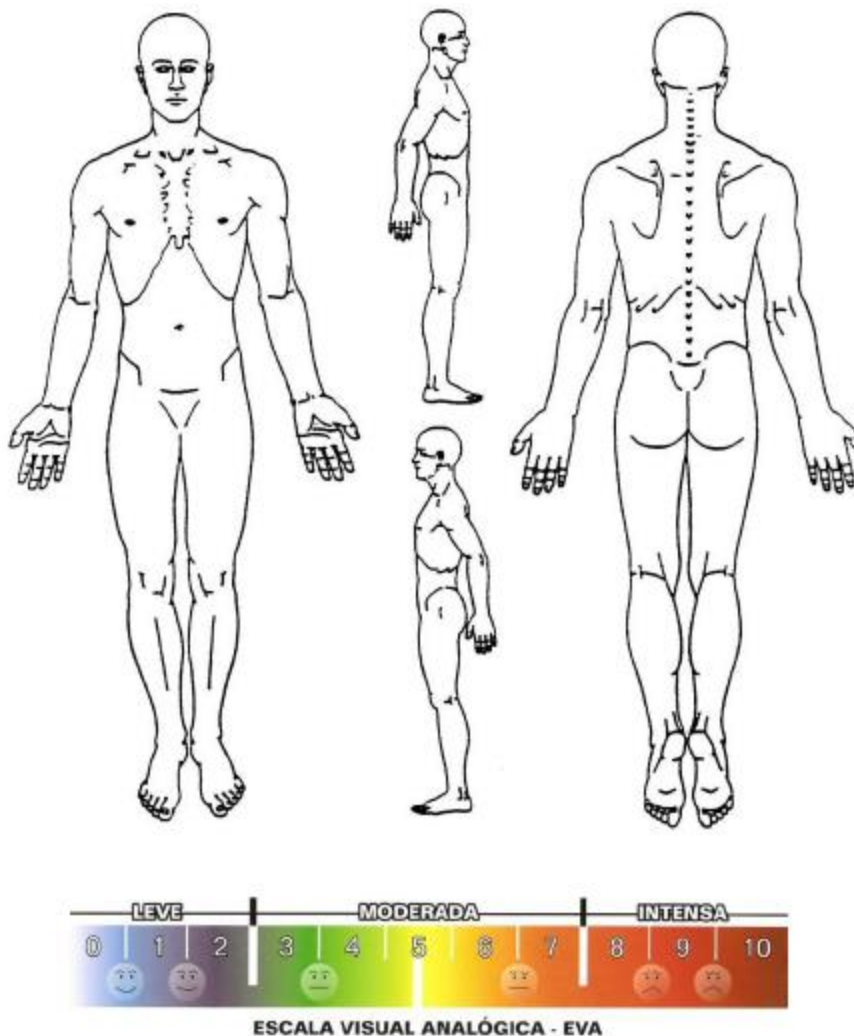
7. Se Sim: Quantos? Qual a sua duração? O que fazes nesses intervalos?

8. Fazes alguma atividade de finalização depois de estudar? Qual?

9. Quantas horas de atividade formal tens de saxofone (aulas, orquestra, banda, ...) por semana?

10. Que alterações corporais/sintomas sentes depois de tocares saxofone?

Se sentes dor, diz o local e a intensidade:



11. Achas que desenvolveste algum problema músculo-esquelético, provocado pelo estudo do saxofone?

12. Que problemas te traz no teu dia-a-dia? Sentes alguma limitação devido ao problema músculo-esquelético?

Questionário específico

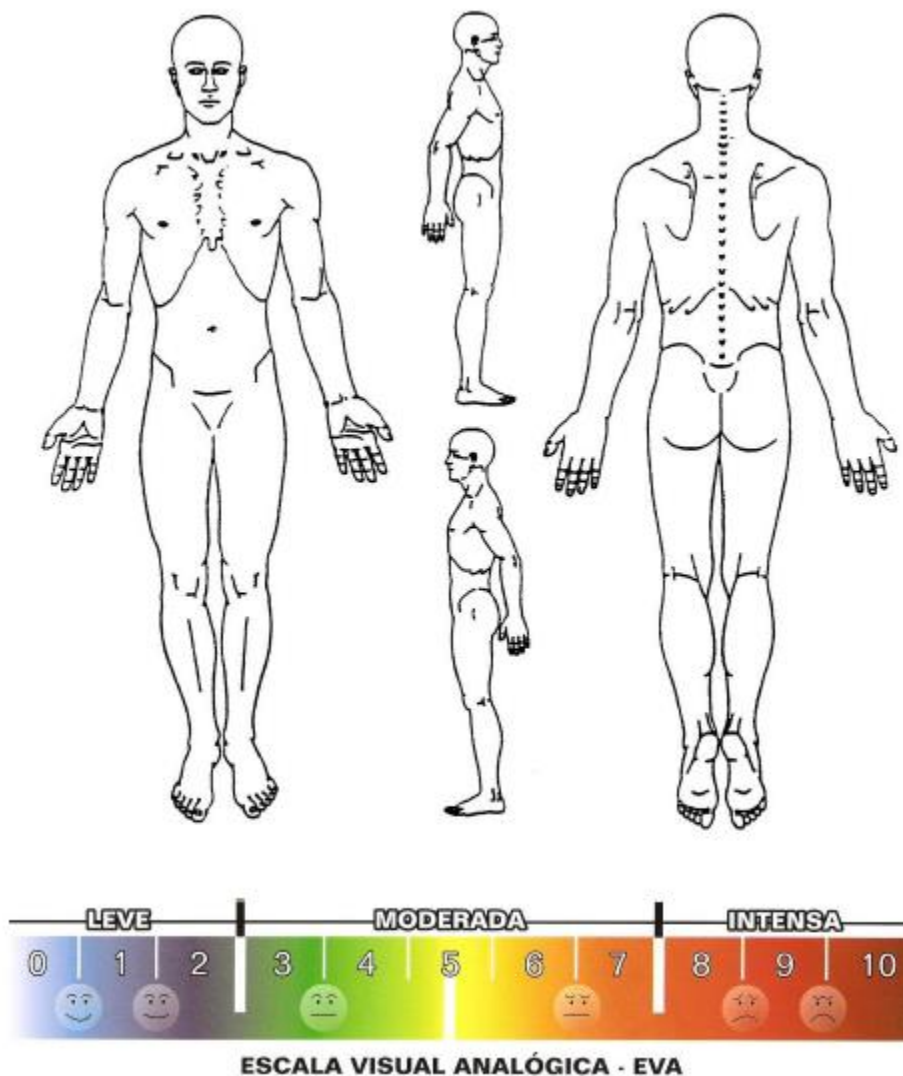
13. Para ti, o suporte é um fator determinante para o bem-estar dos saxofonistas?

14. Que tipo de correia usas?

15. Sentes-te totalmente confortável com a tua correia (classifica de 0 a 10, em que 0 significa nada confortável e 10 totalmente confortável)?

16. A tua correia provoca-te algum tipo de desconforto ou dor?

Se sentes dor, diz o local e a intensidade:



17. Qual das correias, usadas nesta avaliação, te deu mais conforto?

Classifica cada uma, entre 0 e 10:

Correia 1 =

Correia 2 =

Correia 3 =

Correia 4 =

Correia 5 =

18. Pensas que a correia que de dá mais conforto, melhoraria a tua performance?

19. Como achas que devia ser a correia ideal?

Data da avaliação: ___/___/___

Aluno

José Silva (autor da dissertação de mestrado em Ensino da Música)

Carla Lucas (fisioterapeuta)

Muito obrigado pela vossa participação