



**LILIANA NATÁLIA
APARÍCIO**

**POSTURA, DOR E PERCEÇÃO DE ESFORÇO NA
APRENDIZAGEM DO ACORDEÃO**



**LILIANA NATÁLIA
APARÍCIO**

**POSTURA, DOR E PERCEÇÃO DE ESFORÇO NA
APRENDIZAGEM DO ACORDEÃO**

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 da Doutora Anabela Silva, Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro e coorientação da Doutora Filipa Lã, Professora Auxiliar Convidada do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho aos meus pais (Pedro e Natália), por toda a disponibilidade, esforço, paciência, empenho e dedicação que tiveram ao longo deste ano letivo. Sem todo o vosso apoio não seria possível a realização deste trabalho, nem a concretização do meu sonho.

o júri

presidente

Prof. Doutor Jorge Manuel de Mansilha Castro Ribeiro
Professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Prof^a. Doutora Isabel Maria Barbas dos Santos
Professora Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

Prof^a. Doutora Anabela Gonçalves da Silva
Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

À Professora Doutora Anabela Silva pela dedicação, disponibilidade, empenho, competência, acompanhamento, orientação e incentivo deste o início e que foram fundamentais para a concretização deste Projeto. Obrigada por ter despendido o seu tempo para a realização das recolhas.

À Professora Doutora Filipa Lã pela disponibilidade, competência, acompanhamento, orientação e empenho que sempre demonstrou para comigo.

Ao Conservatório de Música “Dr. José de Azeredo Perdigão” de Viseu, em especial ao Sr. Diretor José Carlos Sousa, que se mostrou sempre disponível e que cedeu as instalações do Conservatório para a realização das recolhas de dados.

Ao Agrupamento de Escolas de Mangualde que se mostrou disponível para me ajudar na realização das recolhas de dados, cedendo as suas instalações.

A todos os Professores de Acordeão do Conservatório de Música “Dr. José de Azeredo Perdigão” de Viseu, nomeadamente, ao Prof. Abel Moura, ao Prof. Bruno Cabral, à Prof^a. Nancy Brito e ao Prof. Nuno Silva, pela disponibilidade, empenho e ajuda que me proporcionaram para a recolha de dados efetuada aos seus alunos de acordeão.

Ao Complexo Paroquial de Mangualde, em especial à Dr^a. Helena Ferreira, que se mostrou sempre disponível para recrutar participantes e que cedeu as instalações desta instituição para a realização da recolha de dados.

Às colegas Cátia Figueiredo e Ana Mateus que despenderam o seu tempo e me ajudaram a fazer a recolha de dados.

A todos os participantes por se terem disponibilizado e por demonstrarem interesse por este estudo.

Aos meus pais, Pedro e Natália, por toda a dedicação, empenho, disponibilidade, esforço e paciência que tiveram comigo ao longo deste ano letivo. Sem o seu apoio nada disto se poderia ter concretizado. Um muito obrigado sentido e especial para eles.

A todos os intervenientes que de forma direta ou indireta me ajudaram na realização deste trabalho. Muito Obrigada.

palavras-chave

Postura, Dor, Percepção do Esforço, Acordeão

resumo

O acordeão é um instrumento com um peso e uma estrutura consideráveis. Sendo um instrumento pesado e que requer uma postura corporal assimétrica para a sua prática é necessário perceber de que forma isso afeta os seus praticantes. Assim, este estudo tem como objetivos: (i) caracterizar a dor (presença, intensidade e localização) e a percepção de esforço dos acordeonistas antes e após as aulas de acordeão e (ii) comparar a postura e a dor entre adolescentes que tocam acordeão e adolescentes que não tocam acordeão ou qualquer outro instrumento musical.

A dor e o esforço foram avaliados em 21 jovens acordeonistas antes e depois de 3 aulas consecutivas de acordeão. Para tal, foram utilizados o Questionário Nórdico Musculoesquelético e a Escala de Borg. A postura da cabeça, a simetria das escápulas e a lordose lombar foram medidas com recurso a fita métrica, goniómetro e régua flexível em 16 acordeonistas e em 16 jovens de idade semelhante e do mesmo sexo que não tocavam nenhum instrumento musical.

De uma forma geral, verificou-se que o número e a intensidade da dor e do esforço aumentavam após as aulas. Os acordeonistas apresentavam uma maior anteriorização da cabeça e uma maior lordose lombar do que os participantes que não tocavam acordeão ($p < 0.05$). Os resultados sugerem que a prática do acordeão tem implicações em termos de dor, percepção de esforço e alterações posturais nos jovens acordeonistas. É necessário que sejam implementadas e avaliadas estratégias que visem minimizar o impacto físico da prática do acordeão.

keywords

Posture, Pain, Perception of Effort, Accordion

abstract

The accordion is an instrument with a considerable weight and size. Being an instrument that requires an asymmetric body posture for its practice is necessary to understand how this affects its practitioners. Thus, this study aims to: (i) characterize the pain (presence, intensity and location) and the perception of effort before and after accordion lessons and (ii) to compare the posture and pain between adolescents who play accordion and adolescents who do not play accordion or any other musical instrument.

Pain and perception of effort were evaluated in 21 young accordionists, before and after 3 consecutive accordion lessons. To this end, we used the Nordic Musculoskeletal Questionnaire and the Borg Scale, respectively. Posture of the head, symmetry of the shoulder blades and lumbar lordosis were measured using a tape measure, a protractor and a flexible ruler in 16 young accordionists and in 16 non-instrumentists matched for age and sex.

In general, it was found that the number of pain sites and the intensity of pain, as well as, the perception of effort increased after the accordion lessons. The accordionists had significantly more forward head posture and lumbar lordosis than the participants who did not play a musical instrument ($p < 0,05$). Results suggest that the practice of the accordion has implications in terms of pain, perception of effort and postural changes in young accordionists. It is necessary to implement and evaluate strategies to minimize the physical impact of the practice of the accordion.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	1
1 INTRODUÇÃO	2
CAPÍTULO 2: CONTEXTUALIZAÇÃO	4
2 CONTEXTUALIZAÇÃO	5
2.1. MÚSICA E MEDICINA.....	5
2.2. FATORES DE RISCO E PREVALÊNCIA DE LESÕES POR ESFORÇO REPETITIVO (LER) NOS MÚSICOS:	6
2.2.1. <i>Definição de lesões por esforço repetitivo (LER)</i>	6
2.2.2. <i>Fatores de risco para os músicos</i>	6
2.2.3. <i>Prevalência de LER nos músicos</i>	10
2.3. POSTURA	13
2.4. ACORDEÃO.....	15
2.4.1. Postura Correta para tocar Acordeão.....	15
2.4.2. Possíveis alterações posturais e dor associadas à prática de acordeão	20
2.4.3. Transporte de cargas – comparação com o Acordeão	23
2.5. ALGUMAS TÉCNICAS DO INSTRUMENTO (ACORDEÃO).....	25
2.5.1. Articulação.....	27
2.5.2. Registos	28
2.5.3. Diferentes Técnicas	28
2.5.3.1. <i>Bellows Shake</i> :.....	29
2.5.3.2. <i>Bellows Shake, Tremolando</i> :.....	29
2.5.3.3. <i>Bellows Triplets ou Triples Bellows Shake</i> :	29
2.5.3.4. <i>Ricochete</i> :	30
2.5.4. <i>Glissando não temperado ou Portamento</i>	31
CAPÍTULO 3: METODOLOGIA	33
3 METODOLOGIA.....	34
3.1. INTRODUÇÃO	34
3.2. OBJETIVOS.....	34
3.3. MÉTODOS	34
3.3.1. <i>Questões Éticas</i>	34
3.3.2. <i>Participantes e Recrutamento</i>	35
3.3.3. <i>Procedimentos</i>	35
3.3.3.1 Avaliação da postura:	A
36	
3.3.3.2. Dor	38
3.3.3.3. Acordeão.....	39
3.3.3.4. Perceção do esforço	39
3.3.4. <i>Análise de Dados</i>	39
CAPÍTULO 4:.....	40
RESULTADOS	40
4 RESULTADOS.....	41

4.1. INTRODUÇÃO	41
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	41
4.2.1. <i>Informação Sociodemográfica e de Hábitos e Estilos de Vida</i>	41
4.2.2. <i>Atividade musical e hábitos de estudo</i>	42
4.2.3. <i>Localização e presença de dor nos instrumentistas antes e depois das aulas de acordeão</i>	44
4.2.1. <i>Presença de dor, localização e duração em instrumentistas e não-instrumentistas</i>	46
4.2.2. <i>Postura</i>	48
CAPÍTULO 5: DISCUSSÃO	50
5 DISCUSSÃO	51
5.1. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA	55
CAPÍTULO 6: CONCLUSÃO	60
6 CONCLUSÃO	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXOS E APÊNDICE	77
ANEXO I – PARECER POSITIVO COMISSÃO DE ÉTICA	78
ANEXO II – AUTORIZAÇÃO DO CONSERVATÓRIO DE MÚSICA DE VISEU	85
ANEXO III – QUESTIONÁRIO NÓRDICO MUSCULOESQUELÉTICO	86
APÊNDICE I – DOCUMENTO INFORMATIVO AOS PARTICIPANTES	89
APÊNDICE II – CONSENTIMENTO INFORMADO PARA OS ENCARREGADOS DE EDUCAÇÃO	93
APÊNDICE III – CONSENTIMENTO INFORMADO PARA O PARTICIPANTE	94
APÊNDICE IV – QUESTIONÁRIO 1	95
APÊNDICE V – QUESTIONÁRIO 6	97
APÊNDICE VI – FOLHA DE REGISTO 1	98
APÊNDICE VII – FOLHA DE REGISTO 2	99
APÊNDICE VIII – QUESTIONÁRIO NÓRDICO MODIFICADO	100
APÊNDICE IX – ESCALA DE BORG	102
APÊNDICE X – CONTEXTUALIZAÇÃO DO ACORDEÃO	103

Índice de Tabelas

TABELA 1 - LISTA COM PRINCIPAIS LESÕES SOFRIDAS PELOS MÚSICOS (ADAPTADO DE CHONG <i>ET AL.</i> , 1989; FRY, 1986A E 1986B; NORRIS, 1993).....	12
TABELA 2 – INFORMAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA, PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO E TEMPO EM FRENTE AO COMPUTADOR.....	42
TABELA 3 – HÁBITOS DE ESTUDO DOS INSTRUMENTISTAS	43
TABELA 4 – PRESENÇA E LOCALIZAÇÃO DA DOR DO GRUPO 1, DURANTE 3 AULAS CONSECUTIVAS (3 SEMANAS), ANTES E DEPOIS DE CADA AULA INDIVIDUAL DE ACORDEÃO.	44
TABELA 5 – PERCEÇÃO DO ESFORÇO DURANTE 3 AULAS CONSECUTIVAS DE ACORDEÃO (ANTES E DEPOIS).	46
TABELA 6 – PRESENÇA, LOCALIZAÇÃO E DURAÇÃO DA DOR PARA AMBOS OS GRUPOS (INSTRUMENTISTAS E NÃO-INSTRUMENTISTAS).....	47
TABELA 7 – RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DA POSTURA PARA O GRUPO DE INSTRUMENTISTAS E PARA O GRUPO CONTROLO.	49
TABELA 8 – EXEMPLO DE PLANIFICAÇÃO DE UMA AULA DE ACORDEÃO DE 45 MINUTOS..	55

Índice de Figuras

FIGURA 1 – TABELA COM OS PRINCIPAIS FATORES DE RISCO A QUE OS MÚSICOS ESTÃO SUJEITOS (ADAPTADO DE BERNARD E FINE, 1997; CHONG <i>ET AL.</i> , 1989; NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH, 1998; PAULL E HARRISON, 1997; ZAZA, 1998).....	9
FIGURA 2 – POSTURA CORRETA PARA UM ACORDEONISTA (ADAPTADA DE LÜDERS, 1953).....	15
FIGURA 3 – POSTURA CORRETA DA MÃO DIREITA (ACORDEÃO DE TECLADO DE PIANO) (LÜDERS, 1953).....	16
FIGURA 4 – POSTURA CORRETA DA MÃO ESQUERDA (ADAPTADO DE LÜDERS, 1953). ...	16
FIGURA 5 – POSTURA CORRETA DA MÃO PARA TECLADO DE PIANO E DE BOTÕES (ADAPTADA DE CAMBIERI, FUGAZZA E MELOCCHI, 1979).....	17
FIGURA 6 – POSTURA CORRETA PARA SE TOCAR ACORDEÃO (ADAPTADO DE MATONO, 1982).....	18
FIGURA 7 – POSIÇÃO CORRETA DOS DEDOS (MATONO, 1982).....	18
FIGURA 8 – POSTURA ESTÁTICA COM O ACORDEÃO EM VISTA LATERAL (ESQUERDA).	22
FIGURA 9 – POSTURA DINÂMICA (A TOCAR ACORDEÃO) EM VISTA LATERAL (ESQUERDA). 22	
FIGURA 10 – TRANSPORTE DO ACORDEÃO: A) REPRESENTA A FLEXÃO DO TRONCO E MEMBROS SUPERIORES EM RELAÇÃO À POSTURAL CORRETA (LINHA VERTICAL).....	24
FIGURA 11 – MOVIMENTOS DO FOLE - “ABRIR” E “FECHAR”, RESPECTIVAMENTE (ADAPTADO DE MATONO, 1982 E ZUBITSKY – PARTITURA PARTITA CONCERTANTE).	26
FIGURA 12 – V. ZUBITSKY – <i>PARTITA CONCERTANTE Nº 1</i>	26
FIGURA 13 – V. ZUBITSKY – <i>PARTITA CONCERTANTE Nº 1</i>	27
FIGURA 14 – OLE SCHMIDT – <i>TOCCATA Nº1</i>	29
FIGURA 15 – ALEKSEY ONEGIN – <i>VARIATIONS ON A RUSSIAN FOLK SONG</i>	30
FIGURA 16 – 1º, 2º, 3º E 4º MOVIMENTOS QUE SE DEVEM EXECUTAR NA TÉCNICA DE RICOCHETE NO ACORDEÃO (ADAPTADO DE LACROIX, 1995).....	30
FIGURA 17 – V. ZOLOTARYOV – <i>SONATA Nº2, 3º ANDAMENTO</i>	31
FIGURA 18 – V. SEMIONOV – <i>PROPHETIC DREAM</i>	32
FIGURA 19 – AVALIAÇÃO DA LORDOSE LOMBAR ATRAVÉS DE UMA RÉGUA FLEXÍVEL.	37
FIGURA 20 – AVALIAÇÃO DA ANTERIORIZAÇÃO DA CABEÇA.	37
FIGURA 21 – AVALIAÇÃO POSTURAL DAS ESCÁPULAS.....	38
FIGURA 22 – INTENSIDADE MÉDIA DA DOR PARA O GRUPO 1 (INSTRUMENTISTAS) DURANTE 3 AULAS CONSECUTIVAS DE ACORDEÃO.	45
FIGURA 23 – LOCALIZAÇÃO E INTENSIDADE DA DOR EM INSTRUMENTISTAS E EM NÃO-INSTRUMENTISTAS.....	48

Índice de Abreviaturas

dp – Desvio Padrão

IQ – Distância Interquartis

LER – Lesões por esforço repetitivo

n – número de alunos

Capítulo 1: Introdução

1 Introdução

A prática de um instrumento musical, independentemente do estilo musical, requer um estudo continuado e sistemático, de forma a que as competências performativas possam vir a ser adquiridas. Assim, é comum aos músicos a dedicação de várias horas ao dia na prática do seu instrumento musical (Fonseca, 2000; Heming, 2004). No entanto, o estudo prolongado e repetitivo de um instrumento musical, sem organização, planificação nem estruturação tem sido apontado como um fator de risco para o aparecimento de Lesões por Esforço Repetitivo (LER). Para além destes fatores, há também outros que podem influenciar negativamente as LER, como sendo os hábitos posturais; a personalidade; a predisposição genética; o estilo de vida; as condições socioeconómicas e as características do próprio instrumento (Brandfonbrener, 2000). O peso, o tamanho e o transporte do instrumento constituem ainda fatores adicionais no desenvolvimento das LER (Heming, 2004). Assim se compreende a elevada prevalência de LER nos músicos reportada na literatura: entre 65% a 89% dos músicos instrumentistas (Brusky, 2009).

O acordeão por ser um instrumento musical de peso e estrutura consideráveis (entre os 10 e os 14 Kg) poderá constituir um desafio ao músico no que diz respeito ao desenvolvimento de LER associadas à sua prática, nomeadamente nos estudantes mais jovens (Pigini, 2013). Os alunos começam a estudar este instrumento entre os 10 e os 17 anos, altura em que o seu corpo se encontra em desenvolvimento. Este instrumento, tanto é tocado de pé como sentado e, apesar do seu porte, é um instrumento portátil. O som é produzido pelo fole, ajustado através da força com que o executante o movimenta, tanto na abertura como no fecho. A abertura e fecho do fole apenas de um dos lados do acordeão tornam este instrumento, aparentemente simétrico, num instrumento assimétrico. Esta abertura efetivamente requer maior movimento e esforço por parte do membro superior esquerdo do que do direito. Assim, o tamanho, peso e exigência de execução do acordeão potenciam a associação de alterações posturais e dor na coluna vertebral, principalmente, na região lombar à prática

deste instrumento. Dores musculares, especialmente nos ombros (onde assentam as correias), dores nos braços (principalmente no esquerdo), dor no pescoço, devido à utilização dos registos do acordeão e dor no punho e dedos, constituem algumas das queixas que informalmente têm sido reportadas por acordeonistas. Contudo, até à data, não foram encontrados estudos dedicados à exploração de possíveis fatores de risco para o desenvolvimento de dor ou as alterações posturais em jovens instrumentistas praticantes de acordeão, assim como a percentagem destes instrumentistas afetados por LER.

Os objetivos deste trabalho são, então: (i) caracterizar a dor (presença, intensidade e localização) e a perceção de esforço antes e após as aulas de acordeão e (ii) comparar a postura e a dor entre adolescentes que tocam e os que não tocam acordeão (ou qualquer outro instrumento musical).

Esta dissertação encontra-se dividida em seis capítulos principais. Para além da presente introdução, existem o capítulo de revisão da literatura onde se procura contextualizar a temática de estudo (i.e., o impacto da prática do acordeão na dor, perceção de esforço e postura), o capítulo referente aos métodos utilizados para atingir os objetivos inicialmente propostos, o capítulo dos resultados, o da discussão e por fim o da conclusão, onde se discutem possíveis práticas de intervenção pedagógica no sentido de uma educação para a prevenção e promoção da saúde e bem-estar do jovem acordeonista.

Capítulo 2: Contextualização

2 Contextualização

2.1. Música e Medicina

A “Música e Medicina” é considerada em alguns países uma especialidade da Medicina que visa as necessidades dos dançarinos/ bailarinos, músicos, patinadores de gelo e ginastas (Dommerholt, 2009), sendo um domínio científico e interdisciplinar que inclui o estudo de doenças e lesões sofridas por estes (Beijani, 1996). O reconhecimento da necessidade de uma especialidade médica dedicada ao estudo das patologias dos músicos data do início do século XVIII (Harman, 1998), com a publicação, em 1713, de *Ramazzini’s Diseases of Workers*, uma compilação das doenças ocupacionais dos músicos (cantores e instrumentistas) (Zuskin, 2005). A partir do século XIX começaram a aparecer com maior frequência publicações relativas a este domínio (Harman, 1998). Contudo, foi a partir dos anos 80 (século XX) que o crescimento desta área se acentuou, tendo surgido várias organizações, como por exemplo, a revista *Medical Problems of Performing Artists*, interessadas em pesquisar e publicar estudos sobre “Música e Medicina” (Roach *et al.*, 1994), nomeadamente, estudos relacionados com fatores de risco ao desenvolvimento de patologias associadas à prática de um instrumento musical (Zaza e Farewell, 1997), resultados de terapêuticas implementadas (Bengston e Schutt, 1992) e aspetos ergonómicos no estudo do instrumento (Blum e Ahlers, 1994). O crescente interesse nesta área refletiu-se num aumento do número de conferências médicas na área da música por todo o mundo (Harman, 1998). Os aspetos específicos da patologia nos músicos estarão, provavelmente, associados à elevada prevalência de problemas neuromúsculo-esqueléticos relacionados com a prática instrumental (Zaza, 1998; Rietviel, 2013). Esta tem justificado e fomentado (i) o desenvolvimento de métodos de diagnóstico e tratamento, (ii) a consciencialização dos profissionais de saúde e dos próprios músicos, da necessidade de estratégias de prevenção e intervenção personalizadas e (iii) a definição de programas de prevenção e intervenção que enfatizam a interdisciplinaridade (Oswald, 1994).

2.2. Fatores de Risco e Prevalência de lesões por esforço repetitivo (LER) nos Músicos:

2.2.1. Definição de lesões por esforço repetitivo (LER)

As LER são definidas como um conjunto de lesões que podem afetar diferentes regiões do corpo, causando, por exemplo, dor e cansaço muscular. Estas lesões podem ser causadas por movimentos repetitivos, uso continuado de força (por exemplo, abrir/ fechar o fole) ou estudar numa posição não funcional. Estes problemas podem ainda surgir como resultado cumulativo de “micro-traumas” que excedem a capacidade funcional do corpo. De facto, as LER não são causadas apenas por uma exposição pontual a fatores de risco, mas a meses ou anos expostos a *stress* físico repetitivo (Bird, 2013). A razão principal para a existência de LER numa determinada parte do corpo é o facto de essa parte não ter sido suficientemente exercitada para executar a tarefa requerida (Rietviel, 2013).

2.2.2. Fatores de risco para os músicos

Muito comumente os músicos têm sido comparados a atletas, pois ambos necessitam de uma integração sensório – motora superior (Alternmuller *et al.*, 2000), capacidades neuromusculoesqueléticas e muitas horas de treino e prática para alcançar o domínio do corpo e do instrumento (Tubiana, 2000). Possuir um domínio técnico, expressivo e interpretativo de um instrumento exige, para além de várias horas de prática diária, movimentos repetitivos, realizados com níveis elevados de concentração e, muitas vezes, em posturas corporais assimétricas devidas à ergonomia do instrumento que se pratica, o que constitui fatores de risco para o aparecimento de lesões musculoesqueléticas e pode levar, por exemplo, ao desenvolvimento de alterações posturais como uma hiperlordose lombar ou a anteriorização excessiva da cabeça. Paralelamente aos aspetos mais específicos da performance instrumental, existem outros aspetos pessoais e ambientais que contribuem para o elevado risco de lesões nos instrumentistas. Entre os fatores pessoais são exemplos a i) idade (transportar instrumentos muito pesados ou permanecer muito tempo em posturas incorretas quando o sistema

musculoesquelético ainda está em fase de desenvolvimento); ii) o sexo (algumas patologias apresentam maior incidência num sexo do que no outro); iii) uma má organização do estudo (começar por um repertório mais exigente, em vez de começar por um repertório mais fácil e ir aumentando progressivamente a dificuldade do mesmo); iv) o estilo de vida (um estilo de vida sedentário, em vez de um estilo de vida que inclua a prática de exercício físico, o qual melhora a resistência cardiovascular, bem como, a força e a resistência muscular que facilitam a performance (Brandfonbrener, 2000; Warrington *et al.*, 2002; Engquist *et al.*, 2004). Entre os fatores ambientais podemos referir i) as características do próprio instrumento (um instrumento mais pesado e volumoso, como o acordeão, dificulta o transporte e impõe uma sobrecarga acrescida nas estruturas neuro-musculoesqueléticas) e ii) a temperatura (uma temperatura ambiente mais baixa requer um período de aquecimento mais longo de forma a preparar as estruturas musculoesqueléticas para a exigência da prática instrumental) (Brandfonbrener, 2000; Warrington *et al.*, 2002; Engquist *et al.*, 2004). Estes fatores são explanados em maior detalhe nos parágrafos que se seguem. A Figura 1 apresenta um sumário dos fatores de risco que predis põem os músicos ao aparecimento de LER.

Os fatores de risco associados à performance musical diferem muito, dependendo das características de cada indivíduo, como referido anteriormente, bem como da música que executam e do instrumento específico que tocam (Hassler, 2000), de uma má postura, uma condição física pobre, instrumentos inadequados, muitas horas de prática instrumental, intervalos de descanso insuficientes e uma técnica instrumental deficiente (Ackermann e Adams, 2004a).

Os músicos de todas as idades e diferentes níveis de conhecimento são vulneráveis a lesões, mas o risco aumenta diretamente com o aumento do número de horas de estudo. O pescoço, membros superiores e a parte inferior da coluna são as regiões mais afetadas (Fjellman-Wiklund *et al.*, 2003; Byl, 2006 a, b). Todavia, os músicos podem sofrer lesões relacionadas com causas não-performativas, o transporte de instrumentos e malas (de proteção de transporte dos instrumentos) pesadas e volumosas, horários de trabalho exigentes, o sentar em cadeiras com um *design* e uma ergonomia deficientes ou, as variações de temperatura (Manchester, 2006). A forma como o instrumento é transportado

deve ser uma aprendizagem adquirida pelos músicos, uma vez que, por vezes, os instrumentos são volumosos e pesados, podendo provocar lesões, em particular na região lombar (Fjellman-Wiklund *et al.*, 2003). Estas associam-se ao facto de existir um desequilíbrio entre o peso e a capacidade do instrumentista de o suportar (Rietviel, 2013).

A idade, como referido anteriormente, é um fator de risco adicional para os músicos. Por exemplo, músicos mais velhos desenvolvem mais condições degenerativas, isto é, condições que levam a uma deterioração gradual na estrutura de uma determinada parte do corpo com consequente perda da capacidade da função dessa mesma parte, enquanto os músicos mais novos sofrem mais de dor musculoesquelética relacionada com a performance (Warrington *et al.*, 2002).

As lesões nos músicos podem, também, estar associadas a mudanças na intensidade e duração do estudo na prática de um instrumento (Rietviel, 2013). Por exemplo, há mudanças deste nível após as férias ou na preparação para um concerto, audição ou exame ou então no estudo com o metrónomo em andamentos rápidos. Qualquer mudança nestes aspetos pode vir a ser um fator de risco que para ser minimizado é necessário recorrer a um estudo inteligente, gradual, paciente e com tempo suficiente para descansar e recuperar (Rietviel, 2013). As capacidades de adaptação do corpo humano são imensas, mas adaptações adequadas a mudanças performativas drásticas podem ser mais demoradas sendo necessário, por vezes, mais de um ano. Durante este processo é necessário que o músico esteja alerta para os sinais de *overuse* (uso excessivo de uma determinada parte do corpo). O sintoma principal é a dor. Infelizmente, a dor aparece, normalmente, depois de uma atividade ou permanece despercebida devido ao “entusiasmo” do momento da *performance*, por isso, deve haver supervisão por parte do professor (Rietviel, 2013). A dor é um sinal de alerta e, como tal, não deve ser ignorada.

Fatores de Risco

Aspetos Ambientais	Aspetos Físicos	Características Pessoais
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temperatura ➤ Organização do Espaço ➤ Equipamento ➤ Organização ou Configuração do Equipamento ➤ Superfícies ➤ Luminosidade 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Posturas incorretas ➤ Esforço ➤ Atividades de longa duração (com descanso inadequado) ➤ Stress ➤ Vibração 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Idade e género ➤ Capacidade física (força, flexibilidade e resistência) ➤ Nutrição ➤ Postura ➤ Substâncias aditivas (tabaco, álcool, narcóticos) ➤ Stress Psicológico ➤ Doenças ou Condições de saúde (gravidez, diabetes, osteoporose)

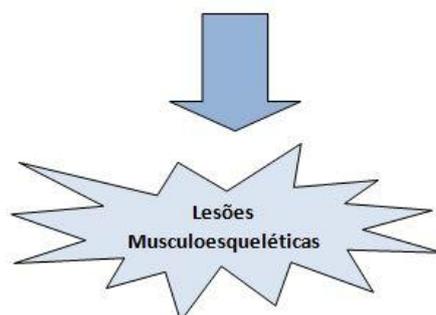


Figura 1 – Tabela com os principais fatores de risco a que os músicos estão sujeitos (adaptado de Bernard e Fine, 1997; Chong *et al.*, 1989; National Institute of Health, 1998; Paull e Harrison, 1997; Zaza, 1998).

Os instrumentistas tendem a continuar a sua atividade apesar da presença de dor. A dor é considerada como parte integrante da sua profissão, não procurando, por isso, estratégias de prevenção e tratamento das LER (Costa, 2003; Hagglund, 1996; Britsch, 2005; Park *et al.*, 2007). A falta de procura de ajuda de um profissional de saúde especializado pode estar associada: (i) aos custos financeiros elevados deste serviço; (ii) à perceção de que as lesões podem ser uma indicação de talento inferior e de falha enquanto instrumentista ou (iii) ao receio de prejudicar a carreira e às possíveis consequências a nível de trabalho que podem surgir associadas ao reconhecimento público de que existe um problema que limita a prática instrumental (Fragelli *et al.*, 2008; Brandfonbrener, 2006; Teixeira, 2011). Contudo, este comportamento agrava o problema, levando, por vezes, ao seu agravamento, aumento do período de tratamento e recuperação.

2.2.3. Prevalência de LER nos músicos

Zaza (1998) elaborou uma revisão sistemática dos estudos sobre a prevalência de LER nos músicos e os seus resultados indicam que as lesões relacionadas com a prática de um instrumento apresentam uma prevalência de aproximadamente 43% nos músicos profissionais e cerca de 17% nos estudantes de música adolescentes (Zaza, 1998). Os valores são ainda mais elevados se se considerar a presença de dor de uma forma geral, e não apenas dor associada à prática instrumental. Fishbein e Middlestadt (1989) num estudo realizado com 2122 instrumentistas, verificou que 76% apresentavam problemas musculoesqueléticos em pelo menos uma zona corporal. Também Fry (1986) num estudo realizado em 485 músicos de sete orquestras australianas verificou que 64% apresentavam patologias musculoesqueléticas, com maior distribuição no sexo feminino. A Tabela 1 apresenta um resumo das patologias mais comuns nos instrumentistas. Os diferentes problemas musculoesqueléticos que podem estar associados à prática de um instrumento musical (exemplos: tendinopatias, síndrome do desfiladeiro torácico, síndrome do túnel do carpo) são mais comuns nos membros superiores (Lederman, 2003). A dor e o tipo de lesão variam de acordo com as exigências físicas específicas à prática de cada instrumento (Green *et al.*, 2000).

A elevada prevalência de LER nos músicos tem sido corroborada por estudos publicados após a revisão sistemática de Zaza (1998). Joubrel *et al.* (2001) num estudo envolvendo 141 instrumentistas, verificou que 76% referiram apresentar problemas relacionados com a prática profissional, dos quais 58.1% eram do foro musculoesquelético, 17% afetavam o sistema nervoso periférico e 5.7% eram distonias focais (Joubrel *et al.*, 2001). Outros estudos, nomeadamente no Brasil, estudaram a distribuição dos sintomas associados a lesões musculoesqueléticas em 45 músicos da Orquestra Sinfónica da Universidade Estadual Londrina, sendo que 77.8% relataram sintomas musculoesqueléticos nos 12 meses que precederam o preenchimento do questionário e 71.1% nos últimos sete dias. As regiões anatómicas referidas como as mais afetadas, foram os ombros (44.4%), a coluna cervical (40.0%), a coluna dorsal (40.0%), os punhos e as mãos (31.1%) (Trelha *et al.*, 2004; Teixeira, 2011). Ainda no Brasil, os

resultados de um estudo realizado com 241 músicos de Orquestras Sinfônicas em São Paulo indicam que 68% dos músicos referiram ter dor, afetando, predominantemente, indivíduos do sexo feminino (Kaneko *et al.*, 2005). Outro estudo, feito também numa Orquestra Brasileira, revelou que 65 dos 69 participantes (94%) apresentava problemas musculoesqueléticos relacionados com a prática instrumental, sendo que as regiões lombar e dorsal da coluna, punho e pescoço foram as mais referidas (Oliveira e Vezzà, 2010). Mais recentemente, um estudo realizado na Coreia indica que 79.6% de 156 instrumentistas de orquestra referiram ter lesões musculoesqueléticas, sendo os ombros (59.6%) e a coluna (48.1%) as regiões do corpo mais afetadas (Lee, 2013; Sung *et al.*, 2000). Resumindo, pode-se verificar que a prevalência de lesões nos instrumentistas é bastante elevada: acima de 70% na maioria dos estudos (Fishbein e Middlestadt, 1986; Joubrel *et al.*, 2001; Trelha *et al.*, 2004; Oliveira e Vezzà, 2010), chegando mesmo a atingir um extremo de 94% noutros estudos (Oliveira e Vezzà, 2010; Brusky, 2009).

A literatura disponível no âmbito da relação entre prática instrumental, lesões musculoesqueléticas e dor, centra-se maioritariamente em estudos epidemiológicos e etiológicos envolvendo sobretudo instrumentistas de cordas, sopros e pianistas (Fishbein e Middlestadt, 1989; Sousa, 2010; Fonseca, 2007), não tendo sido encontrado nenhum estudo que incluísse acordeonistas.

As lesões relacionadas com a performance nos músicos são na maioria dos casos causadas por múltiplos fatores de risco, em particular, a execução de movimentos complexos, repetitivos, rápidos e que necessitam de força, requerendo uma precisão elevada em condições ergonómicas pobres com um esforço psicológico elevado (Schuppert, 1999). O acordeão é um instrumento pesado que exige grande esforço quer na sua execução quer no seu transporte, pelo que investigar os efeitos que a sua prática possa ter em termos de dor e alterações posturais é imprescindível para que se possam desenhar programas específicos de prevenção ajustados às necessidades dos acordeonistas.

Tabela 1- Lista com principais lesões sofridas pelos músicos (adaptado de Chong *et al.*, 1989; Fry, 1986a e 1986b; Norris, 1993).

Patologias/disfunções associadas à prática de instrumentos específicos	
Violino/ Viola: <ul style="list-style-type: none"> - Cervicalgia - Síndrome do desfiladeiro torácico - Síndrome do Túnel do Carpo - Síndrome do Túnel - Tendinopatia do flexor ulnar do carpo - Tendinopatia do extensor radial do carpo - Disfunção Temporomandibular 	Guitarra: <ul style="list-style-type: none"> - Distonia dos dedos médios e polegar (direita) - Síndrome do desfiladeiro torácico - Síndrome do túnel do carpo - Tendinopatia do flexor ulnar do carpo - Tensão do interósseo dorsal.
Violoncelo/ Contrabaixo: <ul style="list-style-type: none"> - Cervicalgia - Compressão do nervo ulnar - Tendinopatia do flexor ulnar do carpo - Tendinopatia do extensor radial do carpo - Tendinopatia do extensor radial do carpo 	Harpa: <ul style="list-style-type: none"> - Cervicalgia - Tenossinovite de Quervain. - Tendinopatia do extensor radial do carpo - Tendinopatia dos flexores do punho
Voz: <ul style="list-style-type: none"> - Tensão nas cordas vocais - Dor miofascial e trigger points faciais e do pescoço - Distonia nos músculos das cordas vocais. 	Saxofone: <ul style="list-style-type: none"> - Cervicalgia - Lombalgia - Tendinopatia do extensor radial do carpo - Disfunção temporomandibular
Clarinete:- Síndrome do túnel de carpo <ul style="list-style-type: none"> - Síndrome de Quervain (direita) - Tendinopatia dos extensores do punho - Disfunção temporomandibular. 	Fagote: <ul style="list-style-type: none"> - Cervicalgia - Lombalgia - Disfunção temporomandibular - Problemas dentários - Tensão no grande redondo e grande peitoral - Síndrome de Quervain
Oboé: <ul style="list-style-type: none"> - Tendinopatia do extensor radial do carpo - Tendinopatia dos extensores do punho - Compressão do nervo Ulnar - Compressão do nervo interosseos posterior - Dor nas Costa - Cervicalgia - Lombalgia - Síndrome de Quervain 	Flauta: <ul style="list-style-type: none"> - Síndrome do desfiladeiro torácico - Compressão do nervo ulnar - Tendinopatia do extensor radial do carpo - Cervicalgia - Lombalgia - Síndrome de Quervain - Distonia nos dedos
Trombone: <ul style="list-style-type: none"> - Distonia do lábio - Tendinopatia dos extensores do punho - Aumento da tensão do <i>orbicularis oris</i>. 	Trompete: <ul style="list-style-type: none"> - Trauma Maxilofacial e do lábio - Dilatação da faringe
Corne – inglês: <ul style="list-style-type: none"> - Disfunção temporomandibular - Tendinopatia do extensor radial do carpo - Tensão do ligamento dorsal do pulso - Tensão do orbicularis oris. 	Gaita de foles: <ul style="list-style-type: none"> - Distonia dos dedos Tuba: <ul style="list-style-type: none"> - Tensão do orbicularis oris
Percussão: <ul style="list-style-type: none"> - Epicondylitis lateral e média - Tendinopatia do flexor ulnar do carpo - Tendinopatia do extensor radial do carpo - Síndrome de Quervain - Síndrome do túnel de Carpo - Achilles tendinitis 	Teclados (piano, órgão e acordeão): <ul style="list-style-type: none"> - Síndrome do desfiladeiro Torácica - Tendinopatia dos flexores e extensores do punho - Síndrome do túnel do carpo - Síndrome de Quervain - Distonia nos músculos do polegar, dedos, mão, punho e pés.

2.3. Postura

Postura é o alinhamento das partes do corpo e a relação entre elas (Magee, 2008 e Basmajian *et al.*, 1985). Em 1947, a *American Academy of Orthopedic Surgery* definiu uma boa postura como o estado de balanço otimizado que protege as estruturas musculares e esqueléticas contra a dor e deformidades, promovendo uma eficiência corporal máxima (Kendall *et al.*, 2005; Silva *et al.*, 2014). Desvios na postura normal podem ter várias implicações biomecânicas (Silva *et al.*, 2014):

- Mudanças nos braços de alavanca e no comprimento total dos músculos que implicam que estes fiquem numa posição mais desfavorável para exercer a sua função;
- Um aumento da atividade muscular que pode provocar fadiga;
- Um aumento nas forças internas que agem sobre os tecidos e, em particular sobre as articulações e pode favorecer o aparecimento de alterações degenerativas e/ou dificultar a nutrição e o processo de cicatrização dos tecidos;
- Diminuição da propriocepção, i.e., uma percepção inconsciente da posição e movimento do corpo no espaço menos exato que pode levar a ajustes posturais e de movimento incorretos ou desajustados no tempo.

No presente contexto, uma postura correta será aquela que se acredita permitir ao músico minimizar o risco de lesões. Muitas vezes, o termo postura correta é utilizado como sinónimo de postura ideal, a qual é definida como aquela que resulta num estado de equilíbrio musculoesquelético, i.e., mínimo esforço e sobrecarga muscular com maior liberdade de movimentos, conduzindo o corpo a uma eficiência máxima (Kendall *et al.*, 1995; Fonseca, 2005; Teixeira, 2011). Na posição ereta 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 escápulas deverão encontrar-se numa posição neutra, com os bordos mediais paralelos e afastadas cerca de 7.5 a 10 cm 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; Teixeira, 2011).

Posturas dinâmicas são menos propensas a causar dor do que posturas estáticas, devido a pequenas pausas para descanso, que ocorrem entre as interrupções da atividade dos músculos que estão envolvidos nos movimentos dinâmicos (Vergara e Page, 2002). Alguns exemplos de aspectos-chave a ter em conta na prevenção das lesões incluem a consciência e manutenção de posturas corretas, a alternância entre posturas, o descanso, uma boa condição física, e um bom aquecimento (Zaza, 1994; Marieb, 2001).

Os músicos devem manter a sua postura dentro dos limites fisiológicos, mesmo com instrumentos assimétricos como o violino ou a flauta, distribuindo o peso para evitar lesões e para permitir um controlo otimizado dos movimentos durante a performance (Tubiana *et al.*, 1989), pelo que o instrumento musical deve ser considerado como uma extensão do corpo do músico (Dommerholt, 2000). Na maioria das vezes os músicos tocam na posição de sentados, pelo que esta ação deve permitir a distribuição simétrica do peso do corpo (Cailliet, 1990).

Os instrumentos musicais foram desenhados sem considerar os princípios ergonómicos e apesar de alguns esforços terem sido feitos para melhorar o seu *design*, a prática de um instrumento musical, mantendo o alinhamento corporal adequado pode ser um desafio (Norris e Dommerholt, 1996; Markison, 1998; Teixeira, 2011).

Para muitos instrumentistas os músculos do antebraço, braço, ombro e tronco são utilizados para produzir som, envolver, suportar e carregar o instrumento. Os músculos da mão são utilizados para tocar o instrumento (Dawson, 2005). Executar um instrumento exige movimentos repetitivos precisos e/ ou delicados numa postura não ergonómica e prolongada. Tocar um instrumento musical requer, muitas vezes, posições assimétricas que podem levar a anteriorizar a cabeça em relação ao tronco, a inclinar o tronco para um dos lados ou a manter uma postura de torção do tronco, a aumentar a cifose torácica e/ou a diminuir a lordose lombar (Barczyk-Pawelec, 2012).

A única forma de avaliar corretamente a postura dos músicos é fazendo uma avaliação com o seu instrumento musical (Dommerholt, 2010). Neste

contexto, é importante saber que o instrumento musical se torne uma extensão do corpo dos músicos profissionais (Ostwald, 1992).

2.4. Acordeão

2.4.1. Postura Correta para tocar Acordeão

Tocar um instrumento musical requer adaptações do corpo do instrumentista ao seu próprio instrumento. No caso do acordeão há alguns métodos que explicam qual a postura correta para se tocar este instrumento, que têm vindo a ser alterados e melhorados ao longo dos anos.

Segundo Lüders (1953) uma condição indispensável para tocar acordeão é ter todo o corpo numa posição reta e inflexível. Deve-se tocar numa posição de sentado, como mostra a Figura 2. Lüders (1953) sugere que esta posição facilita o suporte do acordeão pelos membros, permitindo, segundo o autor, o manejo correto do fole com a mão esquerda. O acordeão deve estar junto ao corpo a fim de proporcionar ao instrumentista uma postura firme e imóvel durante o manejo do fole a abrir e a fechar.



Figura 2 – Postura Correta para um Acordeonista (adaptada de Lüders, 1953).

A postura correta das mãos ao executar o instrumento também é muito importante. A mão direita deve fazer uma linha reta com o antebraço. Segundo o autor, o cotovelo não deve estar apoiado no corpo, porque dificulta o movimento da mão, como sugerem as Figuras 3 e 4. Os dedos devem apoiar-se, no caso, sobre as teclas, um pouco dobrados, como se a palma da mão estivesse a

agarrar um objeto redondo. O polegar deve estar apoiado na caixa do acordeão de forma a ajudar no manejo do fole (Lüders, 1953).

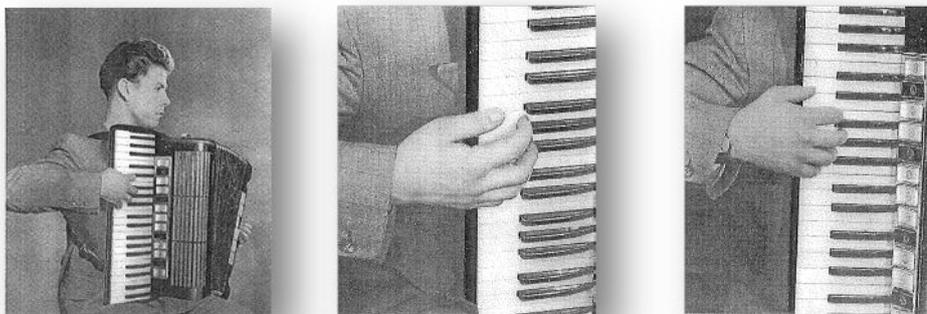


Figura 3 – Postura correta da mão direita (acordeão de teclado de piano) (Lüders, 1953).



Figura 4 – Postura correta da mão esquerda (adaptado de Lüders, 1953).

Segundo Astier e Baselli (1976), o teclado direito do acordeão deve estar assente na perna direita e o instrumento deve ser suportado através de duas correias reguláveis. A perna esquerda deve estar junto à perna direita para se evitar tocar de pernas abertas. Esta postura, embora diminua a área de apoio do acordeão nos membros inferiores, comparativamente à preconizada por Lüders (1953), distribui o peso do acordeão também pelo tronco através das correias. A mão direita deve permanecer no teclado e o cotovelo deve estar ligeiramente afastado do corpo. Os dedos devem encontrar-se numa posição natural, mas ligeiramente curvada (Astier e Baselli, 1976), aspeto também referido por Lüders no seu método de 1953. A mão esquerda deve ser colocada dentro da correia

regulável. Esta correia não deve estar nem muito apertada nem muito larga para permitir que o movimento da mão esquerda seja mais fácil (Astier e Baselli, 1976).

Posteriormente, Cambieri, Fugazza e Melocchi (1979) no seu “Metode per fisarmonica” definiram que para se tocar acordeão, o instrumento tem de estar numa posição vertical e junto ao peito do executante, tal como os métodos anteriores. A correia esquerda deve ser mais curta que a direita para que a parte da caixa direita assente sobre a perna direita, permitindo uma posição mais cómoda da mão direita e uma maior liberdade para o movimento do fole. Este ajuste assimétrico das correias parece implicar uma distribuição assimétrica do peso do acordeão implicando, provavelmente, a sobrecarga das estruturas anatómicas à esquerda. A mão esquerda deve apoiar-se no centro da caixa dos baixos, e a correia deve estar posicionada no antebraço regulada de modo a não magoar o punho. Relativamente ao fole, este deve ser aberto e fechado com movimentos regulares e uniformes. O fecho do fole deverá ser feito pelo antebraço e não pelo punho ou mão (Cambieri, Fugazza e Melocchi, 1979).

Quanto à mão direita (Figura 5) esta deve ter uma posição diferente consoante o teclado ser de piano ou de botões:



Figura 5 – Postura correta da mão para teclado de piano e de botões (adaptada de Cambieri, Fugazza e Melocchi, 1979).

Matono (1982) no seu Método “Curso Preparatório de Acordeão” refere que o acordeão deve estar ajustado ao tronco e ser mantido em posição vertical, como referido anteriormente por outros autores. A correia do lado direito deve ficar um pouco mais folgada para permitir maior liberdade de movimento ao braço direito, como se verificou no método de Cambieri, Fugazza e Melocchi (1979). A parte esquerda do acordeão deve apoiar-se mais sobre a perna esquerda para que o fole e toda a parte esquerda do instrumento se possam mover com mais

facilidade. Os dedos devem manter-se numa posição arredondada, ou seja, os dedos devem estar ligeiramente fletidos e a palma da mão deve estar numa posição como se estivesse a segurar um objeto redondo (Figuras 6 e 7), tal como referiu Lüders (1953).

Posição Correta a tocar Acordeão:



Figura 6 – Postura Correta para se tocar acordeão (adaptado de Matono, 1982).

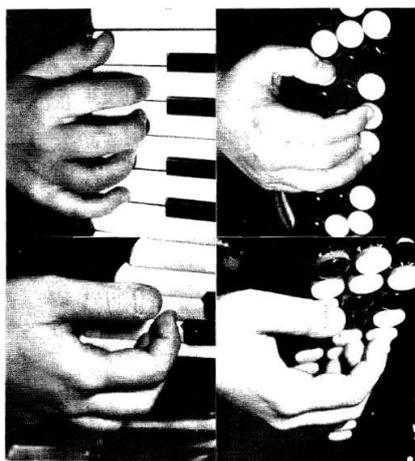


Figura 7 – Posição correta dos dedos (Matono, 1982).

Métodos para Acordeão mais recentes têm uma abordagem diferente sobre este tema. Guérouet (2001) no seu Método “L’abc de l’accordéon” faz algumas referências importantes sobre a postura correta para se tocar acordeão, tais como:

- O aluno deverá sentar-se na parte da frente da cadeira e deve colocar os pés bem apoiados no chão.

- As correias devem estar ajustadas ao corpo do executante. A correia direita deve estar um pouco mais folgada que a esquerda.
- Não se deve fechar o fole com o braço numa posição elevada.
- A mão direita não deve estar apoiada no teclado direito.

Este método mais recente começa a especificar de uma maneira mais pormenorizada a forma como as partes mais importantes do corpo devem estar posicionadas para tocar acordeão. Os métodos anteriores sugeriam ideias mais gerais sobre a postura correta que o instrumentista deveria ter.

Trabalhos mais recentes são mais detalhados sobre as posturas corretas que os acordeonistas devem ter. Por exemplo, Gorka (2008) faz uma lista onde refere para além da forma como o acordeonista deve colocar o instrumento, a forma como se deve sentar e como deve ajustar as correias:

Sentar:

- O acordeonista deverá sentar-se na parte da frente da cadeira;
- A altura da cadeira deve ser ajustada de forma a que as pernas fiquem paralelas;
- As plantas dos pés devem estar bem apoiadas no chão
- As pernas devem estar fletidas com um ângulo de 90°;
- As pernas devem estar separadas entre 5 a 10 cm, de forma a que o fole fique apoiado na perna esquerda;
- As costas devem estar direitas, mas sem rigidez, permitindo a flexibilidade da zona lombar;
- Os ombros devem estar relaxados.

Colocar o instrumento:

- O fole deve estar apoiado no peito;
- A esquina inferior do teclado direito deve estar apoiada na parte distal do quadrícipite da perna direita, para que seja mais fácil manejar o fole no seu fecho.

Ajustar as correias:

- O braço esquerdo deve estar relaxado, evitando o seu levantamento a abrir e a fechar o fole;
- O braço direito deve estar paralelo ao teclado direito;
- Os dedos devem estar dobrados à altura da falange central.

Hoje em dia, apesar de se utilizarem diferentes métodos no ensino e prática do Acordeão, as sugestões que Gorka (2008) sugere para uma postura correta na execução do acordeão são aquelas que se ensinam aos alunos deste instrumento, atualmente. Na opinião da autora deste trabalho, é um método mais detalhado e que sugere a postura correta para as áreas principais do corpo a que os acordeonistas devem ter especial atenção. Por experiência própria e por também ser executante deste instrumento, a autora revê-se em todas as sugestões que o autor propõe e coloca-as em prática, tanto a nível pessoal como com os alunos de acordeão, verificando melhoria na postura de alguns alunos.

2.4.2. Possíveis alterações posturais e dor associadas à prática de acordeão

O acordeão é um instrumento de estrutura e de peso considerável (Ratzon, 2011). Nos Conservatórios e Academias, o peso de um acordeão indicado para crianças e adolescentes na faixa etária dos 10 aos 17 anos, ou seja, desde os primeiros graus até aos últimos, situa-se entre os 8 e os 14 Kg (Pigini, 2013). Este instrumento é tocado, normalmente, na posição de sentado, mas como é portátil, pode ser transportado para qualquer lado e pode ser tocado em pé. O volume sonoro do instrumento é ajustado através da força com que o executante movimenta o fole tanto na sua abertura (expansão), como no seu fecho (compressão). Para a movimentação do fole é utilizada uma correia lateral regulável, onde o executante insere o braço esquerdo. Para a estabilização do instrumento, são utilizadas correias que se encaixam nos ombros do executante. Em alguns modelos de acordeão, a correia tem ainda um suporte posterior para fixação do instrumento, sendo que as correias apertam também junto às costas

do executante (Picchio, 2004). Apesar, de à primeira vista, ser um instrumento simétrico, ele possui um fole, que faz com que a forma como se toca seja assimétrica, isto é, para se tocar acordeão é necessário o manejo do fole, pelo braço esquerdo, o que faz com que a parte esquerda do corpo seja mais “solicitada” do que a parte direita (Picchio, 2004).

Apesar de não ter sido possível encontrar estudos sobre a prevalência e tipo de lesões ou disfunções associadas à prática do acordeão, a experiência da autora no ensino deste instrumento sugere que a prática de acordeão está associada a dor na coluna vertebral, principalmente, na região lombar; dores musculares, especialmente nos ombros (onde assentam as correias); dores nos braços (principalmente no esquerdo); dor no pescoço, devido à utilização dos registos do acordeão; dor no punho e dedos. É também possível fazer um paralelismo entre o acordeão e outros instrumentos musicais ou o transporte de cargas como a mochila, uma vez que o acordeão é transportado às costas, sendo expectável que o primeiro induza ajustes posturais significativos devido ao aumento da carga imposta às estruturas corporais, bem como, à necessidade de manter a estabilidade postural, em particular, na posição de pé (Hong *et al.*, 2000).

As Figuras 8 e 9 mostram a postura que é necessária para a prática do acordeão, sendo que a primeira revela a postura estática do instrumentista sem produzir som, apenas suportando o instrumento, e a segunda revela a postura dinâmica, i.e., executando o instrumento. Esta postura, considerada como uma postura correta, vai de encontro ao método de Gorka (2008). Como se verifica nas Figuras 8 e 9, o participante encontra-se sentado com as pernas paralelas e com uma separação de cerca de 10 cm, estando o banco colocado a uma altura correta, fazendo um ângulo de 90° com as pernas; as plantas dos pés encontram-se bem apoiadas no solo; o participante encontra-se com as costas direitas; o fole está apoiado no seu peito e o seu braço esquerdo está afastado do corpo para facilitar o manejo do fole a abrir e a fechar.

Contudo, apesar de todos estes cuidados, verifica-se que ambas as figuras mostram um aumento da flexão anterior do tronco, da lordose lombar e uma da anteriorização da cabeça face ao que seria aconselhável do ponto de vista de uma postura correta.



Figura 8 – Postura estática com o acordeão em vista lateral (esquerda).

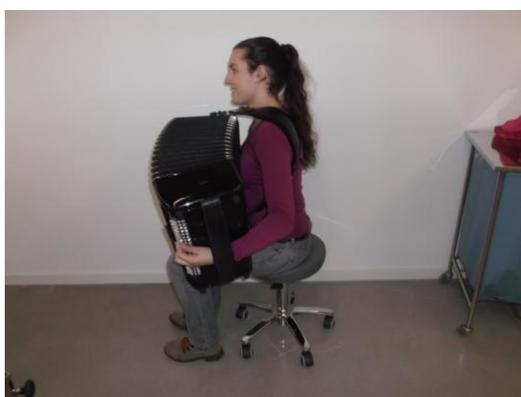


Figura 9 – Postura dinâmica (a tocar acordeão) em vista lateral (esquerda).

O paralelismo entre o transporte do acordeão e o transporte de mochilas é possível, uma vez que, como referido anteriormente, ambos constituem cargas que são transportadas da mesma forma: a carga das mochilas está diretamente aplicada na coluna vertebral, devido às correias nos ombros e ao peso externo.

Vários estudos têm associado o transporte de mochilas a lesões na coluna vertebral (Korovessis *et al.*, 2005; Negrini e Carabalona, 2002; Sheir-Neiss *et al.*, 2003; Troussier *et al.*, 1994; Viry *et al.*, 1999). Está também demonstrado que o transporte de cargas pode afetar um número significativo de parâmetros fisiológicos, como a marcha (Birrell e Haslam, 2009, 2010; LaFiandra *et al.*, 2003; Smith *et al.*, 2006), o consumo de energia (Foissac *et al.*, 2009; Lloyd e Cooke, 2000; Stuempfle *et al.*, 2004), a atividade muscular do tronco (Motmans *et al.*, 2006; Piscione e Gamet, 2006), a estabilidade postural (Heller *et al.*, 2009; Zultowski e Aruin, 2008) e a função cardiopulmonar (Legg e Cruz, 2004), bem

como a postura do tronco e da cabeça (Attwells *et al.*, 2006; Devroey *et al.*, 2007; Fiolkowski *et al.*, 2006) e o controlo postural da coluna vertebral (Li e Aruin, 2009).

O transporte de mochilas é um fator de risco para o aparecimento de dor musculoesquelética nesta faixa etária (Burton *et al.*, 1996; Troussier *et al.*, 1994). Assim, como o acordeão é também uma carga que é utilizada nas mesmas faixas etárias que a mochila é expectável que alterações semelhantes possam ser encontradas nestes parâmetros aquando do seu transporte e manejo.

2.4.3. Transporte de cargas – comparação com o Acordeão

Quando um peso posterior (por exemplo o acordeão) é acrescentado ao ser humano na posição vertical (posição neutra) o centro de massa do sistema, a cabeça, braços e tronco deslocam-se na direção do peso (no caso do acordeão ser colocado à frente o centro de massa deslocar-se-á para a frente (Goh *et al.*, 1998). Stevenson *et al.* (2004) verificaram que um sistema de sustentação mais rígido melhora o controlo da carga, porque o sistema movimenta-se em resposta ao movimento do tronco do indivíduo, que transfere mais carga vertical para as ancas. A primeira recomendação no transporte de cargas é que a posição do centro de massa da carga deve ser apropriada devendo para isso a carga estar localizada o mais perto possível do corpo, a carga deve ser igualmente distribuída pelos lados direito e esquerdo do corpo, e deve-se utilizar um cinto de transferência anterior para transferir as forças verticais diretamente para a pélvis (Stevenson *et al.*, 2004). Por exemplo, LaFiandra e Harman (2003) mostraram que a utilização de uma mochila com um cinto transfere aproximadamente 30% da força vertical da mochila para as ancas. Uma das limitações do transporte de cargas sem cinto é a pressão exercida nos ombros por causa das correias.

Os resultados mostraram que 20% do peso da carga induz a um aumento significativo da flexão anterior do tronco (Hong e Cheung, 2003). Este ajustamento ajuda o corpo a minimizar a energia despendida e a aumentar a eficiência na caminhada com o peso (Hong e Cheung, 2003). Considerando que o peso médio de uma criança que estuda acordeão, por exemplo, 50 Kg, e o peso médio de um acordeão, 10 Kg, em termos percentuais, este último representa cerca de 20%.

No estudo de Whittfield *et al.* (2005), verificou-se que o peso das mochilas para estudantes com idades compreendidas entre os 13 – 14 anos deveria ser de cerca de 13.2% do peso do seu corpo, enquanto que adolescentes com 17 anos deveria ser de 10.3% do seu peso do corpo. Malhotra e Sen Gupta (1965) verificaram que o peso das mochilas para as crianças britânicas com idades de 13 anos deveria ser de 10.4 % do seu peso corporal e para adolescentes de 16 anos deveria ser de 10.2%.

Reconhecendo que não há nenhum regulamento que especifique o peso máximo que os estudantes devem transportar nas suas mochilas, a instituição *National Back Pain Association* (1997) criou alguns guias, sugerindo que as mochilas dos estudantes não devem pesar mais do que 10% do peso corporal do aluno e este peso deve ser suportado pelos dois ombros. O acordeão é um instrumento que pode ser comparado com a mochila. É um instrumento de dimensões consideráveis e é suportado por duas correias. Como referido anteriormente, o peso médio de um acordeão, dependendo do tamanho e das diferentes marcas, é cerca de 10 Kg. De acordo com exemplo dado anteriormente, este valor representa 20% do peso de uma criança com cerca de 50Kg (valor médio do peso das crianças que, normalmente, estudam acordeão em faixas etárias mais baixas). Este valor é muito superior ao regulamentado pela *Back Pain Association* (1997), o que sugere a existência de lesões musculoesqueléticas e dor no futuro, para os acordeonistas.

A Figura 10 ilustra a flexão do tronco e membros inferiores associados ao transporte do acordeão.



Figura 10 – Transporte do Acordeão: A) representa a flexão do tronco e membros superiores em relação à postural correta (linha vertical).

É importante salientar que o acordeão utilizado pelos estudantes deste instrumento pesa entre 8 e 14 Kg (Pigini, 2013), como referido anteriormente, desta forma, se considerarmos um aluno de 12 anos com um peso de 50 Kg e sabendo que o peso da carga transportada ou suportada pelo estudante não deve ser superior a 10% do peso corporal deste, facilmente se verifica que o peso suportado pelo aluno de acordeão é superior ao recomendável (entre 17,7 e 31,1%), como demonstrado em exemplos anteriores.

Para além do peso e da estrutura que os acordeonistas têm de suportar para tocar acordeão, é necessário ter em conta o repertório. Como foi referido anteriormente, este é um fator importante e que pode influenciar a prevalência de dor nos acordeonistas. Assim, é importante referenciar algumas técnicas mais exigentes que aparecem no repertório destes instrumentistas, de forma a perceber como estas influenciam a postura e o bem-estar dos acordeonistas.

2.5. Algumas Técnicas do Instrumento (Acordeão)

O repertório para acordeão é diversificado, sendo necessário que o instrumentista consiga dominar as técnicas de execução deste instrumento para obter uma melhor performance. O grau de exigência do repertório varia com os anos de estudo que o aluno possui, bem como com a sua capacidade física e mental. Centrando-me na parte física, é importante referir que o acordeão é um aerofone, pelo que precisa de ar para produzir som, no caso, essa produção de ar é feita através de um fole que liga os dois teclados do instrumento e que internamente faz vibrar as palhetas para produzir som (Benetoux, 2005).

O manejo do fole é uma das partes mais importantes para a execução do acordeão, uma vez que é necessário que o instrumentista o consiga dominar muito bem de forma a executar o seu repertório na perfeição. Há dois tipos de movimentos na manipulação do fole, no acordeão, que são: abrir e fechar. As técnicas usadas são construídas através da combinação entre estes dois movimentos. Existem vários símbolos para nos indicar os movimentos do fole (Lacroix, 1995), que estão representados na Figura 11:



Figura 11 – Movimentos do fole - “Abrir” e “Fechar”, respectivamente (adaptado de Matono,1982 e Zubitsky – Partitura Partita Concertante).

É através do fole que é possível resolver questões de: 1) Dinâmica, 2). Articulação, 3) Registos e 4) Diferentes técnicas (i. Bellows Shake, ii. Ricochete, iii. *Glissando* não temperado ou portamento) (Matono, 1982).

O fole é um dos componentes mais importantes no acordeão, pois possui um espectro de dinâmicas vasto que vai do silêncio ao *fortíssimo* (*ff*). Desta forma é necessário que o instrumentista tenha consciência de que a pressão de ar produzida por ele (fole) influencia os dois teclados do acordeão com o mesmo efeito dinâmico. Assim, uma dinâmica *ff* na mão direita corresponde, automaticamente, a um *ff* na mão esquerda (Ellegard, 1993).

Quanto às dinâmicas (variações da intensidade ou volume sonoro ao longo da música), estas são feitas pela manipulação do fole, através da pressão que se exerce no mesmo, isto é, para dinâmicas como: *f*, *ff*, *fff* e *cresc.* é necessário exercer maior pressão sobre o fole, seja ao abrir ou ao fechar. Para dinâmicas com *ppp*, *pp*, *p* e *decresc.*, não é necessário exercer tanta pressão sobre o fole. Contudo, dependendo do repertório, por vezes, os instrumentistas têm de fazer mudanças rápidas de dinâmica e conseqüentemente alterações rápidas sobre a pressão que exercem no fole. Na música contemporânea as dinâmicas são levadas ao “limite”. Os compositores fazem quebras bruscas de intensidade ao longo de toda a peça, tornando-a mais complexa e com uma maior exigência de técnica de fole (Ellegard, 1993) como exemplificado na Figura 12 com um excerto da peça “Partita Concertante” de V. Zubitsky:



Figura 12 – V. Zubitsky – *Partita Concertante N° 1*.

Ou então,

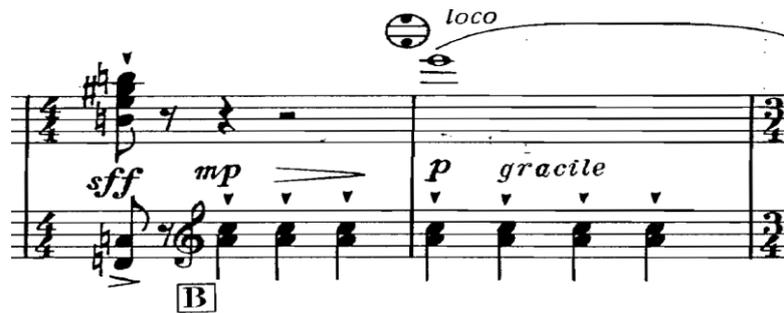


Figura 13 – V. Zubitsky – Partita Concertante N° 1.

2.5.1. Articulação

A articulação, no acordeão, tem várias formas de ser executada: através dos dedos, do punho, do braço e ainda do manejo do fole (tendo em conta que se podem utilizar várias técnicas ao mesmo tempo). O controlo destes fatores permite que ambas as mãos se complementem uma à outra. Contudo, ambas dependem da música interpretada, e o instrumentista tem de ter consciência disso. Nos itens seguintes faz-se uma breve apresentação de algumas técnicas que o acordeonista tem de dominar para conseguir obter diferentes tipos de articulação. A articulação pode ser feita de várias formas:

- **Fole a produzir o som** – Acontece quando uma tecla/botão é pressionado antes de haver movimento de fole. O fim do som acontece se se parar o movimento do fole antes de retirar os dedos do botão/tecla. Isto gera um som com um começo e um fim mais leves e com um carácter mais suave. A duração pode ser modificada de acordo com a intensidade e a maneira de controlar o fole.
- **Dedos a produzir o som** – O fole é aberto ou fechado, com a pressão necessária, antes de se pressionar uma tecla/botão. O som começa quando o dedo toca no botão/tecla, o que faz com que tenha um início ou um fim mais “estridente”, pois é pontuado no

início ou no fim, dependendo do controlo do fole e da rapidez de se pressionar os botões/ teclas.

- **Dedos e Fole a trabalhar juntos** – Esta é a combinação dos dois métodos anteriores, onde o início e o fim são o resultado do trabalho conjunto entre os dedos e o fole. A forma de como os botões/teclas são tocados e a intensidade do controlo do fole influenciam diretamente o início e o fim do som. Contudo, o método de serem os dedos a produzirem o som é o mais utilizado, porque na performance de uma peça o fole está normalmente aberto (Matono, 1982; Picchio, 2004).

Na música contemporânea, os compositores variam estas três formas de diferentes maneiras.

2.5.2. Registos

Os registos são outra parte importante do acordeão, uma vez que permitem “alterar” o timbre do instrumento. Contudo, é importante referir que a combinação de registos e a execução de acordes pode influenciar o fole e modificar a pressão que o instrumentista deverá exercer sobre ele para executar uma determinada obra. Por exemplo, o registo “Master” (4 vozes, depende do instrumento), requer uma maior quantidade de ar exercida pelo fole (Meier, 2008).

2.5.3. Diferentes Técnicas

A execução do acordeão, tal como, outros instrumentos, é muito complexa, pois é necessário que o instrumentista domine um conjunto de técnicas para conseguir atingir uma performance de excelência. De seguida, são referenciadas algumas técnicas relativas ao domínio do fole, que os acordeonistas têm de saber executar:

2.5.3.1. *Bellows Shake:*

O *Bellows Shake* é um dos muitos efeitos influenciados pela utilização do fole do acordeão. Tal como o próprio nome indica é uma técnica que permite manejar o fole com movimentos, rápidos, de abertura e fecho.

O *Bellows Shake* comum pode ser feito de duas formas que serão explicadas, posteriormente. O ricochete é outro tipo de *Bellows Shake*. A notação para esta técnica pode ser escrita através de símbolos representativos do fecho e da abertura do fole, explicados anteriormente (Meier, 2008).

2.5.3.2. *Bellows Shake, Tremolando:*

Este método de manipular o fole é o mais difundido. Deve ser executado, rapidamente, ou seja, com movimentos rápidos de fecho e de abertura de fole (Lacroix, 1995), como exemplificado na Figura 14, um excerto da peça “Tocatta N°1” de Ole Schmidt.



Figura 14 – Ole Schmidt – *Tocatta N°1*.

2.5.3.3. *Bellows Triplets ou Triples Bellows Shake:*

Esta é uma variação rítmica de *Bellows Shake*. A forma tripla resulta da divisão do movimento de abertura em duas partes, levantando os dedos dos botões (Lacroix, 1995), como exemplificado na Figura 15 com o excerto da peça “Variations on a Russian Folk Song” de A. Onegin.

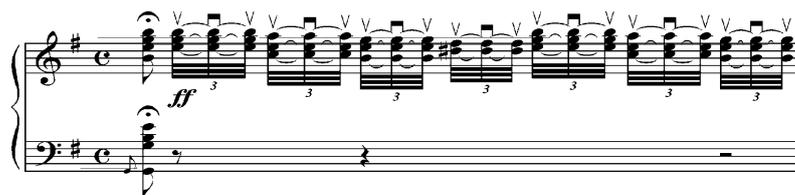


Figura 15 – Aleksey Onegin – Variations on a Russian Folk Song.

2.5.3.4. Ricochete:

O Ricochete é uma técnica que tem a ver com o domínio do fole. Ricochete é, também, o nome dado ao *Bellows Shake* a 4 partes:

4 partes: É considerado de quadruplo *Bellows Shake*, ou seja, é a alternância entre o *Bellows Shake* normal (movimentos de abertura e de fecho) com movimentos em que se bate com o fole na parte de cima e na parte de baixo das caixas de teclado (Figura 16). Tem, por isso, 4 fases importantes:

- Movimento de abertura do fole.
- Movimento do fole em que este tem a parte de cima e a de baixo na mesma posição de abertura.
- Movimento de fecho, em que a parte de cima do fole está fechada e a de baixo aberta, tocando-se com o fole na parte de cima.
- Movimento de abertura em que a parte de baixo do fole está fechada e a de cima está aberta, tocando-se com o fole na parte de baixo (Lacroix, 1995).

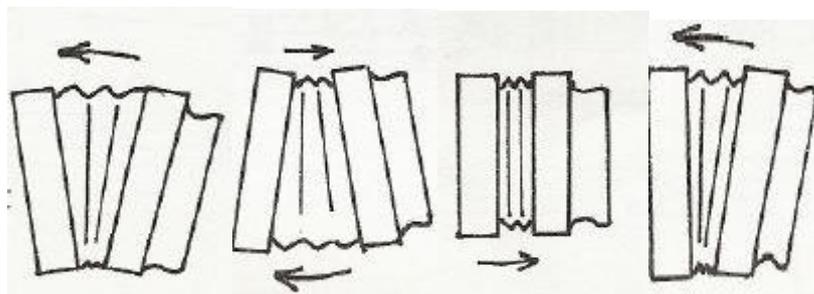


Figura 16 – 1º, 2º, 3º e 4º movimentos que se devem executar na Técnica de Ricochete no Acordeão (adaptado de Lacroix, 1995).

Todos estes movimentos são feitos de uma forma rápida. A notação na partitura aparece da seguinte forma, como exemplificado na Figura 17, referente a um excerto da peça “Sonata Nº 2 – 3º Andamento” de V. Zolotaryov.



Figura 17 – V. Zolotaryov – *Sonata Nº2*, 3º Andamento.

3 partes: Esta técnica de ricochete consiste em três partes, que podem ser de duas formas, que são, relativamente às fases do ricochete a 4 partes, as 1ª, 2ª e 3ª fases ou pode ser a 2ª, 3ª e 4ª fases.

5 partes: Esta variação da técnica de ricochete é pouco conhecida. Esta técnica comporta as 4 fases do ricochete a 4 partes, mas ainda tem a 5ª fase que é onde o instrumentista retira brevemente os dedos dos botões.

Todas estas técnicas de manuseamento do fole podem ser combinadas de diferentes formas.

2.5.4. *Glissando* não temperado ou Portamento

Para alguns compositores modernos há uma tendência crescente para romper com a estrutura temperada. Na literatura vocal ou nas composições para instrumentos de cordas, uma destas técnicas micro-cromática é usada para deslizar continuamente, de nota para nota.

Mesmo que o acordeão não tenha entonação livre, é possível efetuar um *glissando* não-temperado, sendo, simplesmente, uma distorção ou uma deformação do tom.

A distorção é preferencialmente executada em notas graves e com um registo grave, pois o resultado é mais facilmente conseguido. Para realizar esta

técnica, pressiona-se uma tecla e aplica-se tensão no fole, seguidamente, vai-se soltando a tecla devagar. A Figura 18 mostra a notação musical referente a esta técnica, sendo um excerto da peça “Prophetic Dream” de V. Semionov.

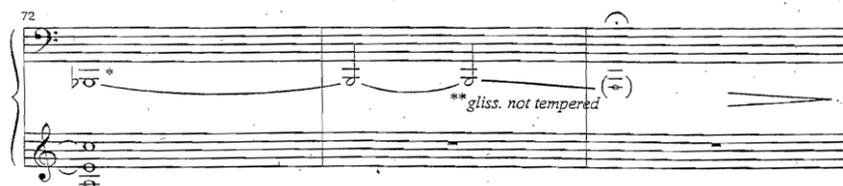


Figura 18 – V. Semionov – *Prophetic Dream*

Neste trabalho avaliar-se-á a dor e o desconforto sentido pelos alunos de acordeão após uma aula individual deste instrumento, desta forma é importante referir algumas técnicas mais exigentes para a execução do mesmo, uma vez que o repertório influencia a presença de dor (Brandfonbrener, 2000; Warrington *et al.*, 2002; Engquist *et al.*, 2004). Ao longo dos anos de prática de acordeão os alunos vão aprendendo estas e outras técnicas para a execução deste instrumento, técnicas essas que aparecem no repertório destes alunos. Assim, é importante referir algumas delas para que se possa entender de que forma elas influenciam a prevalência de dor e lesões nestes executantes. Para se perceber melhor o acordeão, encontra-se em Apêndice a Contextualização do Acordeão (História e Evolução) (Apêndice X).

A literatura indica que os músicos apresentam vários fatores de risco para o aparecimento de dor e lesões musculoesqueléticas. Os estudos sobre a prevalência da dor indicam que esta é muito elevada (superior a 70%) chegando mesmo a afetar e, em alguns casos, a impedir a performance. As regiões do corpo mais afetadas são os membros superiores, a cervical e a lombar. O acordeão é um instrumento volumoso e bastante pesado e, por isso mesmo, exigente do ponto de vista físico e que requer uma performance assimétrica. Não foi possível encontrar quaisquer estudos realizados em acordeonistas, mas o paralelismo feito com outros instrumentos e cargas sugere que a sua prática possa ter implicações importantes, em particular, relativas à postura e à dor. Contudo, isto carece de ser estudado.

Capítulo 3: Metodología

3 Metodologia

3.1. Introdução

Neste capítulo são descritos de forma detalhada os objetivos do estudo, a amostra, os procedimentos e instrumentos utilizados no presente estudo.

3.2. Objetivos

Objetivo Geral:

- Caracterizar o impacto da prática de acordeão em termos de postura, dor e percepção de esforço em jovens entre os 10 e os 18 anos.

Objetivos Específicos:

- Caracterizar a dor (presença, intensidade e localização) e a percepção do esforço dos acordeonistas antes e após as aulas de acordeão.
- Comparar a postura e a dor entre adolescentes que tocam acordeão e os que não tocam acordeão (ou qualquer outro instrumento musical).

3.3. Métodos

3.3.1. Questões Éticas

Quando se fazem estudos científicos que envolvem seres humanos é necessário ter em consideração questões éticas. Assim, o protocolo para a realização deste estudo foi previamente submetido a aprovação pelo Conselho de Ética e Deontologia da Universidade de Aveiro (Anexo I). Foi redigido um documento com toda a informação detalhada sobre as implicações de participação neste estudo, que foi entregue nas sessões de apresentação do Projeto a todos os encarregados de educação e participantes (ver Apêndice I) e

um consentimento informado (ver Apêndice II e III), que foi assinado antes do início da recolha de dados.

3.3.2. Participantes e Recrutamento

A amostra deste estudo foi constituída por dois grupos: um grupo de adolescentes que tocam acordeão (grupo 1) e um grupo de adolescentes da mesma idade e sexo dos participantes do grupo 1, que não tocam qualquer tipo de instrumento (grupo 2; grupo controlo).

Os alunos do grupo 1 foram recrutados no Conservatório Regional de Música Dr. José de Azeredo Perdigão de Viseu (Ver Anexo II). Os alunos do grupo 2 foram recrutados no Complexo Paroquial de Mangualde e entre amigos e familiares das investigadoras. Recrutaram-se 22 alunos de acordeão, o que corresponde ao número total de alunos inscritos, em aulas de acordeão, no Conservatório de Música de Viseu com idades compreendidas entre os 10 e os 18 anos.

Os critérios de inclusão, para o grupo 1 foram os seguintes: (i) ter entre 10 e 18 anos de idade, pois é a faixa etária em que os alunos começam a tocar acordeão e representa a fase de desenvolvimento dos mesmos e (ii) um mínimo de 3 anos de prática instrumental. Para cada elemento do grupo 1 foi recrutado um de elemento de controlo (grupo 2) da mesma idade (± 1 ano), mesmo sexo e que não tocasse nenhum instrumento musical.

3.3.3. Procedimentos

Antes de iniciar a recolha de dados os encarregados de educação e respetivos educandos foram convidados para uma sessão em grupo, com data e hora marcada, de acordo com a disponibilidade dos mesmos, para esclarecer os objetivos e procedimentos do estudo, entregar a folha de informação e o consentimento informado. Para os participantes com menos de 16 anos foi obtido o Consentimento Informado assinado pelos encarregados de educação e pelo

próprio participante; para os participantes com mais de 16 anos foi apenas obtido o Consentimento Informado assinado pelos próprios.

A recolha de dados relativos à informação demográfica e postura foram realizadas uma única vez. Adicionalmente, foi avaliada a dor aquando da avaliação da postura e a dor e a percepção de esforço antes e depois de cada aula de acordeão num período de três semanas (3 aulas).

Foram caracterizados os seguintes parâmetros:

- Informação sociodemográfica e hábitos e estilos de vida dos participantes através do preenchimento de um Questionário (Apêndice IV);
- Peso e Altura: o peso foi medido com uma balança e a altura com uma fita métrica (Apêndice VII);
- Postura: foi avaliada a postura estática da (a) lombar, (b) cervical e (c) cintura escapular através da medição de distâncias e ângulos entre pontos anatómicos de referência. A medição foi realizada na posição de pé (Apêndice VI).

Segue-se a descrição detalhada da avaliação postural, da dor e da fadiga:

3.3.3.1. Avaliação da postura:

Avaliação da lordose lombar

A lordose lombar foi avaliada com uma régua flexível. Moldou-se a régua flexível à curvatura da coluna lombar do participante entre T12 e S1. Posteriormente, retirou-se a régua, mantendo a forma da curvatura lombar e colocou-se a régua sobre papel milimétrico para proceder ao desenho do contorno da mesma (Figura 19). Após o desenho da régua em papel milimétrico, mediu-se a distância total (L) e a distância perpendicular entre a linha que representa a distância total (L) e o ponto onde a curvatura é mais acentuada (H) e usaram-se estes valores na fórmula: $[\Theta] = 4 \times [\text{arc tan } (2H/L)]$, em que Θ =ângulo da lordose lombar (Rumaquella *et al.*, 2008).



Figura 19 – Avaliação da lordose lombar através de uma régua flexível.

Avaliação postural da cabeça (anteriorização)

A postura da cabeça foi caracterizada através da medição do ângulo entre a sétima vértebra cervical, a linha horizontal e o trágus da orelha. Este ângulo fornece informação sobre a magnitude da anteriorização da cabeça (isto é, desvio anterior da cabeça relativamente à posição vertical do corpo) e valores mais baixos estão associados a uma maior anteriorização da cabeça (Silva, *et al.*, 2009). O ângulo foi medido através de um goniómetro universal, instrumento que é constituído por dois braços móveis e um eixo à volta do qual os braços giram (Figura 20). Foi ainda utilizado um nível de bolha de ar, para garantir a horizontalidade de um dos braços do goniómetro. A escolha destes ângulos deveu-se ao facto de terem sido utilizados em estudos anteriores para caracterizar a postura da cabeça e por apresentarem níveis de fiabilidade excelente (ICC=0.83) (Silva, *et al.*, 2011).



Figura 20 – Avaliação da anteriorização da cabeça.

Avaliação postural das escápulas

A postura das escápulas foi avaliada da seguinte forma: i) marcaram-se os pontos anatômicos de referência para as medições (ângulos superior e inferior das omoplatas, raiz da espinha e apófises espinhosas da coluna dorsal); ii) após as marcações mediu-se a distância perpendicular entre estes pontos nas escápulas direita e esquerda e a coluna dorsal e iii) fez-se o cálculo da diferença entre ambas as medições de forma a caracterizar a simetria das omoplatas (Sobush *et al.*,1996). Foi ainda medida a distância perpendicular entre os ângulos inferiores das duas escápulas. A Figura 21 demonstra a forma como estas medições foram efetuadas.



Figura 21 – Avaliação Postural das Escápulas.

3.3.3.2. Dor

Foi avaliada a presença, localização e intensidade da dor através da versão Portuguesa do Questionário Nórdico Musculoesquelético, aquando da avaliação postural para ambos os grupos (Mesquita *et al.*, 2010) (Anexo III). Para o grupo 1 (acordeonistas) foi ainda avaliada a presença, localização, intensidade, impacto da dor e a associação desta com a prática do acordeão através de um outros questionários desenvolvido para este estudo (Apêndices V e VIII). Esta avaliação foi também realizada antes e depois das aulas de acordeão durante 3 aulas consecutivas (os alunos têm apenas 1 aula por semana, pelo que as recolhas duraram três semanas).

3.3.3.3. Acordeão

Foram avaliados o peso, a largura e o comprimento em fecho e abertura máxima e modelo do acordeão de cada participante do grupo 1 (Apêndice VII).

3.3.3.4. Perceção do esforço

A perceção subjetiva do esforço foi avaliada antes e depois de 3 aulas de acordeão através da versão modificada da Escala de Borg (Vivacqua, 1992). Esta Escala encontra-se no Apêndice IX. Esta Escala divide-se em vários níveis de esforço, descritos desde *sem esforço nenhum* até *extremamente forte*. A cada uma destas descrições corresponde um nível numérico desde o valor 0 a 10. A investigadora principal explicou o objetivo da mesma e o que se pretendia avaliar. Um estudo anterior mostrou que a escala é válida para utilizar em crianças com mais de 10 anos (Kuorinka *et al.*, 1987). Neste estudo foi utilizada a versão portuguesa deste questionário já validada e implementada noutros estudos sobre a prevalência de dor músculo-esquelética. Esta escala apresenta níveis de fiabilidade excelente (ICC=0.81) (Ribeiro *et al.*, 2008; Sousa, 2010; Costa *et al.*, 2004; Hommerding, 2008).

3.3.4. Análise de Dados

Os dados foram analisados com recurso ao Excel e ao SPSS (IBM, Nova Iorque). Numa primeira fase foi utilizada estatística descritiva, como a média e o desvio padrão para variáveis contínuas e a frequência para variáveis ordinais e nominais. As diferenças entre o grupo de acordeonistas e o grupo de controlo para a postura foram exploradas através de teste U de Mann Whitney e os dados apresentados com recurso à mediana e ao intervalo interquartis. O nível de significância estabelecido foi de $p < 0.05$.

Capítulo 4:

Resultados

4 Resultados

4.1. Introdução

Os instrumentistas que tocam instrumentos que requerem uma postura assimétrica podem estar sujeitos ao aparecimento de lesões músculoesqueléticas e a alterações da postura e dor. Assim, este estudo pretende contribuir para a caracterização da postura e dor em acordeonistas.

4.2. Caracterização da Amostra

A amostra é constituída por um total de 37 participantes, dos quais 21 são instrumentistas de acordeão (grupo 1) e 16 não-instrumentistas (grupo 2). O grupo 1 é constituído por 12 elementos do sexo masculino e 9 do sexo feminino com idades compreendidas entre os 10 e os 18 anos (média±dp=13.0±2.2). O grupo 2 é constituído por 7 elementos do sexo masculino e 9 elementos do sexo feminino com idades compreendidas entre os 10 e os 18 anos (média±dp=13.4±2.5). Para a dor e o desconforto nas aulas de acordeão são apresentados dados de 21 participantes do grupo 1, mas o estudo comparativo foi realizado apenas com 16 participantes (tantos quantos os do grupo 2), emparelhados de acordo com a idade e o sexo.

4.2.1. Informação Sociodemográfica e de Hábitos e Estilos de Vida

A informação sociodemográfica e sobre hábitos e estilos de vida foi recolhida através do preenchimento de questionários (Apêndice IV), entregues aos participantes durante a sessão de recolha de dados relativos à postura.

De uma maneira geral, os participantes de ambos os grupos praticam desporto, verificando-se que em termos percentuais a maioria dos participantes refere a sua prática desportiva como frequente ou muito frequente (Tabela 2).

Apenas um participante respondeu que não praticava desporto e 3 participantes não responderam a esta questão.

No conjunto, também se verifica que os participantes de ambos os grupos têm valores de tempo médio passado em frente ao computador, bastante semelhante.

Tabela 2 – Informação sociodemográfica, prática de exercício físico e tempo em frente ao computador.

Caracterização da amostra		Grupo 1 (instrumentistas) n=21 (%)	Grupo 2 (Não – Instrumentistas) n= 16(%)
Sexo	Masculino	12 (57.1%)	7 (43.8%)
	Feminino	9 (42.9%)	9 (56.2%)
Idade (média±dp)		13.0±2.2	13.4±2.5
Peso (média±dp)		57.1±14.5	56.1±13.2
Altura (média±dp)		154.5±36.5	160.2±11.6
Prática de Exercício	Não pratica	-	1 (6.3%)
	Pratica muito pouco	-	-
	Pratica pouco	-	-
	Pratica frequentemente	15 (71.4%)	4 (25%)
	Pratica muito frequentemente	6 (28.6%)	8 (50%)
Não respondeu		-	3 (18.7%)
Tempo médio em frente ao computador (minutos)		60.9±32.2	58.8±30.3

4.2.2. Atividade musical e hábitos de estudo

A informação relativa à atividade musical foi, apenas, recolhida junto dos participantes do grupo 1, grupo de instrumentistas, uma vez que, um dos critérios de seleção para inclusão dos participantes no grupo 2 era não tocar nenhum instrumento.

Os participantes referiram tocar acordeão por um período de tempo que variou entre menos de 3 anos e os 8 anos: 33.3% (n=7) referiram tocar acordeão há menos de 3 anos, 28.6% (n=6) entre 5 e 6 anos e 38.1% (n=8), entre 6 e 8 anos. Relativamente ao grau de instrumento em que se encontram, verifica-se que 42.9% (n=9) dos alunos frequenta o 2º grau; 9.5% (n=2) dos alunos frequenta o 3º grau; 23.8% (n=5) frequenta o 4º grau; 4.8% (n=1) o 5º grau; 9.5% (n=2) dos alunos frequenta o 7º grau e 4.8% (n=1) dos alunos frequenta o 8º grau.

O peso do acordeão foi uma das características inquiridas (Apêndice VII), verificando-se que em média ($\pm dp$) o valor se situou em 9.8 ± 2.3 Kg.

Ainda, no que diz respeito à atividade musical (Apêndice IV), os participantes foram inquiridos sobre o número médio de horas semanais dedicadas à prática do instrumento (Tabela 3). Todos os participantes dedicam tempo à prática individual do seu instrumento e adicionalmente, 2 praticam Música de Câmara e 13 Orquestra, dedicando em média ($\pm dp$) por semana 4.8 ± 2.8 horas ao estudo do Acordeão, 1.8 ± 0.4 horas à Música de Câmara e 1.7 ± 0.8 horas à Orquestra.

Tabela 3 – Hábitos de estudo dos instrumentistas

Hábitos de estudo dos instrumentistas	Grupo 1 n (%)	
	Sim	Não
Costumas tocar durante várias horas sem intervalo?	5 (23.8%)	16 (76.2%)
Depois de alguns dias sem tocar, costumam retomar a atividade instrumental de forma lenta e progressiva?	14 (66.7%)	7 (33.3%)
Costumas realizar exercícios de alongamentos antes de cada sessão de estudo?	2 (9.5%)	19 (90.5%)
Costumas realizar exercícios de alongamentos depois de cada sessão de estudo?	1 (4.8%)	20 (95.2%)
Na organização do tempo de estudo, tens cuidado em trabalhar o repertório mais difícil a meio da sessão de estudo?	17 (81.0%)	4 (19.0%)
Costumas insistir na prática instrumental mesmo que te sintas cansado?	12 (57.1%)	9 (42.9%)
O repertório que tocas é escolhido tendo em conta a tua estrutura física?	6 (28.6%)	15 (71.4%)

Relativamente aos hábitos de estudo dos instrumentistas (Apêndice IV), os resultados revelam que 76.2% (n=16) dos participantes inquiridos não estuda acordeão durante várias horas sem intervalo. Contudo, se estiverem alguns dias sem tocar o instrumento, 66.7% (n=14) dos participantes retomam a sua atividade de forma lenta e progressiva. É de salientar que a maioria dos participantes refere não fazer exercícios de aquecimento nem antes (90.5%, n=19) nem depois (95.2%, n=20) de cada sessão de estudo (Tabela 5). Os resultados revelam, ainda, que a escolha do repertório que cada participante inquirido executa não tem em conta a sua estrutura física (71.4%).

4.2.3. Localização e presença de dor nos instrumentistas antes e depois das aulas de acordeão

Os participantes do grupo 1, instrumentistas, foram inquiridos (Apêndices VIII e IX) durante 3 semanas consecutivas (3 aulas individuais de acordeão), antes e depois de cada aula, sobre presença de dor, bem como, sobre a localização e intensidade deste (Tabela 4).

Tabela 4 – Presença e localização da dor do Grupo 1, durante 3 aulas consecutivas (3 Semanas), antes e depois de cada aula individual de acordeão.

Região do corpo	Grupo 1 – Instrumentistas						
	Semana 1 (n=21)		Semana 2 (n=19)		Semana 3 (n=18)		
	Antes n (%)	Depois n (%)	Antes n (%)	Depois n (%)	Antes n (%)	Depois n (%)	
Pescoço	4 (19.0%)	4 (19.0%)	2 (10.5%)	3 (15.6%)	2 (11.1%)	2 (11.1%)	
Ombros	Direito	1 (4.8%)	3 (14.3%)	2 (10.5%)	1 (5.0%)	1 (5.6%)	-
	Esquerdo	2 (9.5%)	3 (14.3%)	3 (15.6%)	3 (15.6%)	2 (11.1%)	1 (5.6%)
	Ambos	3 (14.3%)	6 (28.6%)	5 (26.3%)	8 (42.1%)	4 (22.2%)	10 (55.6%)
Cotovelo	Direito	-	-	-	-	-	-
	Esquerdo	-	-	1 (5.3%)	1 (5.3%)	1 (5.6%)	3 (16.7%)
	Ambos	-	2 (9.5%)	-	1 (5.3%)	-	-
Punhos/ Mãos	Direito	1 (4.8%)	1 (4.8%)	1 (5.3%)	1 (5.3%)	1 (5.6%)	1 (5.6%)
	Esquerdo	2 (9.5%)	1 (4.8%)	1 (5.3%)	3 (15.6%)	2 (11.1%)	2 (11.1%)
	Ambos	1 (4.8%)	2 (9.5%)	1 (5.3%)	2 (10.5%)	1 (5.6%)	2 (11.1%)
Região Torácica	1 (4.8%)	2 (9.5%)	1 (5.3%)	-	1 (5.6%)	2 (11.1%)	
Região Lombar	2 (9.5%)	2 (9.5%)	2 (10.5%)	4 (21.1%)	-	6 (33.03%)	
Ancas/Coxas	-	1 (4.8%)	1 (5.3%)	2 (10.5%)	-	-	
Joelhos	-	1 (4.8%)	-	-	1 (5.6%)	1 (5.6%)	
Tornozelos/Pés	2 (9.5%)	2 (9.5%)	2 (10.5%)	1 (5.3%)	1 (5.6%)	-	
Total de Participantes com dor	10 (47.6%)	16 (76.2%)	13 (68.4%)	15 (78.9%)	11 (61.1%)	16 (88.9%)	

Na Semana 1, 10 (47.6%) alunos referiram ter dor em pelo menos uma região do corpo antes da aula de acordeão. Depois da aula de acordeão, o número de alunos com dor em pelo menos uma região do corpo subiu para 16 (76.2%). Esta situação verificou-se nas semanas seguintes. Na Semana 2, 13 (68.4%) alunos referiram ter dor em pelo menos uma região do corpo antes da aula, aumentando este número para 15 (78.9%) alunos no final da aula. Na Semana 3, o número de alunos que apresentava dor no início da aula foi de 11 (61.1%), aumentando este valor para 16 (88.9%) alunos depois da aula de acordeão.

Relativamente à intensidade média da dor sentida pelos alunos durante 3 aulas consecutivas de acordeão, verifica-se que esta é ligeiramente superior no início da aula na semana 1 e ligeiramente superior no final da aula nas semanas 2 e 3 (Figura 22). É de salientar, que ao longo das 3 semanas a intensidade da dor tende a diminuir.

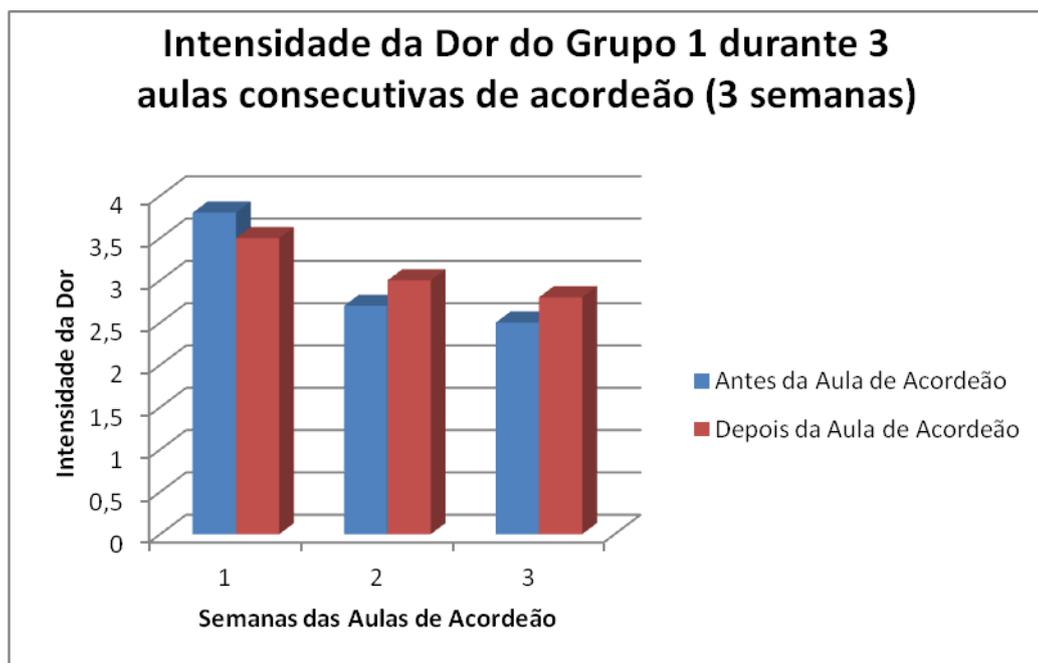


Figura 22 – Intensidade média da dor para o Grupo 1 (instrumentistas) durante 3 aulas consecutivas de acordeão.

No início e no final de cada aula individual de acordeão, durante 3 semanas consecutivas (3 aulas), foi passado um questionário referente à perceção do esforço (Escala de Borg) (Apêndice IX). Os resultados revelam que depois da aula os participantes se encontram em níveis de intensidade de esforço mais elevados. Por exemplo, na semana 1, 12 alunos (57.1%) referiram estar “sem esforço nenhum” antes da aula e 4 (19.0%) referiram esforço moderado; depois da aula, apenas 5 (23.8%) assinalaram a categoria “sem esforço nenhum” e 7 (33.3%) referiram esforço moderado (Tabela 5). Nenhum participante referiu níveis de esforço “muito forte” ou “extremamente forte” no início ou no fim da aula.

Tabela 5 – Percepção do esforço durante 3 aulas consecutivas de acordeão (antes e depois).

Descrição do Esforço	Nível de Intensidade	Grupo 1 - Instrumentistas					
		Semana 1 (n=21)		Semana 2 (n=19)		Semana 3 (n=18)	
		Antes n (%)	Depois n (%)	Antes n (%)	Depois n (%)	Antes n (%)	Depois n (%)
Sem esforço nenhum	0	12	5 (23.8%)	9	4 (21.1%)	9	2 (11.1%)
	0.3	(57.1%)		(47.4%)		(50.0%)	
Extremamente Fraco	0.5	-	1 (4.8%)	2	2 (10.5%)	3	3 (16.7%)
				(10.5%)		(16.7%)	
Muito Fraco	1	3	3 (14.3%)	4	2 (10.5%)	4	2 (11.1%)
	1.5	(14.3%)		(21.1%)		(22.2%)	
Fraco	2	1 (4.8%)	2 (9.5%)	1 (5.3%)	3 (15.8%)	-	5 (27.7%)
	2.5						
Moderado	3	4	7 (33.3%)	5	5 (26.3%)	1	4 (22.2%)
	4	(19.0%)		(26.3%)		(5.5%)	
Forte	5	1 (4.8%)	3 (14.3%)	-	3 (15.8%)	1	2 (11.1%)
	6					(5.5%)	
Muito Forte	7	-	-	-	-	-	-
	8						
Extremamente Forte	9	-	-	-	-	-	-
	10						

4.2.1. Presença de dor, localização e duração em instrumentistas e não-instrumentistas

Os resultados indicam que todos os participantes dos dois grupos sentiram dor em alguma região do corpo nos últimos 3 meses (Tabela 6). Contudo, a percentagem de participantes a referir dor num mesmo local é maior no grupo de instrumentistas. Para o grupo 1 (instrumentistas), as regiões do corpo com dor, mais referidas nos últimos 3 meses, foram: pescoço (n=9, 56.3%), região torácica (n=6; 37.5%) e região lombar (n=6; 37.5%). Nenhum participante do grupo 1 revelou ter tido dor no cotovelo, nos últimos 3 meses. Para o grupo 2, e para o mesmo período temporal, as regiões do corpo mais referidas foram: os joelhos (n=4; 25.0%), o pescoço (n=4; 25.0%), e a tibiotársica/pés (n=3; 18.8%). Nenhum elemento deste grupo referiu ter tido dor no cotovelo ou no punho/mão direita. A tabela 7 apresenta a distribuição da dor por local do corpo nos últimos 3 meses e nos últimos 7 dias.

Tabela 6 – Presença, localização e duração da dor para ambos os grupos (instrumentistas e não-instrumentistas)

		Instrumentistas n=16 (%)		Não-instrumentistas n=16 (%)	
		3 meses	7 dias	3 meses	7 dias
Pescoço		9 (56.3%)	6 (37.5%)	4 (25.0%)	3 (18.8%)
ombros	direito	1 (6.3%)	1 (6.3%)	1 (6.3%)	2 (12.5%)
	esquerdo	5 (31.3%)	2 (12.5%)	1 (6.3%)	-
	ambos	2 (12.5%)	3 (18.8%)	-	-
cotovelo	direito	-	-	-	-
	esquerdo	-	-	-	-
	ambos	-	1 (6.3%)	-	-
Punhos/Mãos	direito	2 (12.5%)	2 (12.5%)	-	-
	esquerdo	5 (31.3%)	3 (18.8%)	1 (6.3%)	1 (6.3%)
	ambos	3 (18.8%)	1 (6.3%)	-	-
Região Torácica		6 (37.5%)	6 (37.5%)	1 (6.3%)	2 (12.5%)
Região Lombar		6 (37.5%)	4 (25.0%)	2 (12.5%)	2 (12.5%)
Ancas/Coxas		5 (31.3%)	3 (18.8%)	1 (6.3%)	1 (6.3%)
Joelhos		2 (12.5%)	1 (6.3%)	4 (25.0%)	4 (25.0%)
Tornozelos/Pés		2 (12.5%)	2 (12.5%)	3 (18.8%)	1 (6.3%)

Relativamente à intensidade média da dor referida pelos participantes inquiridos para cada região do corpo nos últimos 7 dias, verificou-se que os instrumentistas apresentam valores ligeiramente superiores ao grupo controlo em 8 das 9 regiões do corpo com dor (Figura 23). A região corporal onde os participantes do grupo 1 (instrumentistas) referiram dor mais intensa foram os joelhos (7.0 ± 0.0), seguida dos ombros (6.5 ± 1.6). Relativamente ao grupo 2 (não-instrumentistas), a região onde estes referiram dor mais intensa foi nos punhos/mãos (6.0 ± 0.0).

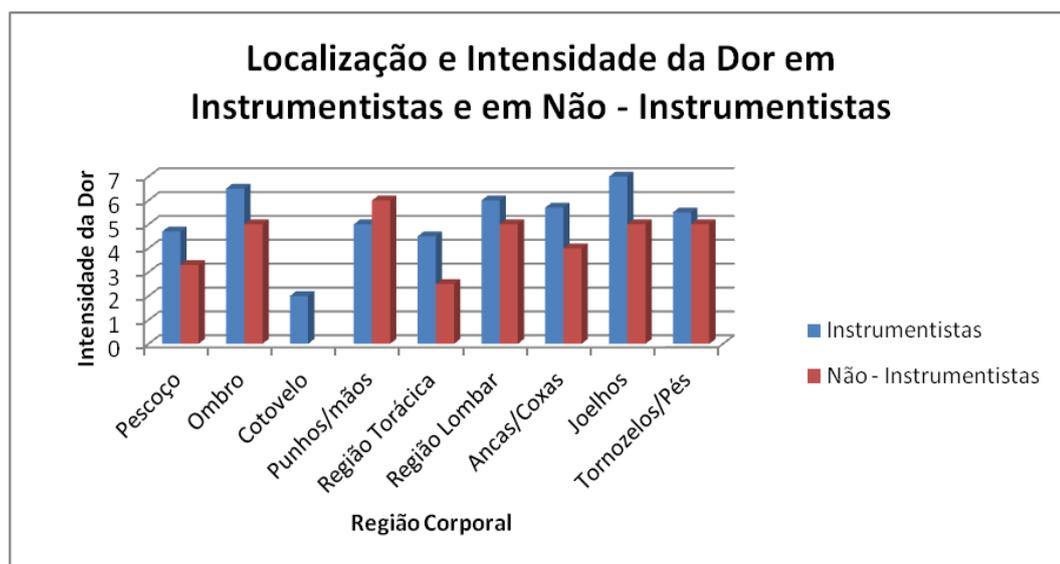


Figura 23 – Localização e intensidade da dor em instrumentistas e em não-instrumentistas.

4.2.2. Postura

A postura da cabeça, das omoplatas e da lombar foi avaliada em 32 participantes (16 acordeonistas e 16 participantes do grupo controlo). Não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0.05$) entre os grupos para as variáveis idade, peso e altura, o que indica que os grupos são semelhantes relativamente as estas variáveis.

Relativamente à postura da cabeça verificou-se que os acordeonistas apresentavam um ângulo entre C7, o trágus da orelha e a horizontal de (mediana \pm IQ) $35.6^\circ \pm 7.8^\circ$ e o grupo controlo de $45.3^\circ \pm 10.8^\circ$. A diferença entre grupos foi estatisticamente significativa ($p < 0.05$) e indica que os acordeonistas apresentam uma maior anteriorização da cabeça do que o grupo de controlo (Tabela 7).

Relativamente à postura da omoplata, foram considerados para análise os valores relativos à diferença das medições da omoplata direita da omoplata esquerda (indicadores de assimetria entre as duas omoplatas) e não foram encontradas diferenças significativas entre grupos para nenhum dos parâmetros avaliados ($p > 0.05$). Relativamente à lordose lombar, o grupo dos acordeonistas apresenta uma mediana (\pm IQ) de $55.5^\circ \pm 30.6^\circ$, enquanto o grupo de controlo

apresenta uma mediana (\pm IQ) de $39.9^{\circ}\pm 3.9^{\circ}$. A diferença entre grupos foi estatisticamente significativa ($p<0.05$) e indica que os acordeonistas apresentam uma hiperlordose lombar comparativamente ao grupo de controlo.

Tabela 7 – Resultados da avaliação da postura para o grupo de instrumentistas e para o grupo controlo.

Postura	Instrumentistas (mediana \pm IQ)	Grupo controlo (mediana \pm IQ)	Valor de p
Anteriorização da cabeça ($^{\circ}$)	35.6 \pm 7.8	45.3 \pm 10.8	<0.001*
Distância entre o ângulo superior da omoplata direito e esquerdo e a coluna (cm)	1.0 \pm 0.9	0.6 \pm 0.9	0.539
Distância entre a raiz da omoplata direita e esquerda e a coluna (cm)	0.8 \pm 0.9	0.5 \pm 0.5	0.210
Distância entre o ângulo inferior da omoplata direito e esquerdo e a coluna (cm)	0.6 \pm 0.9	0.9 \pm 0.9	0.224
Distância perpendicular entre o ângulo superior direito e esquerdo das omoplatas (cm)	0.3 \pm 0.2	0.8 \pm 0.2	0.956
Lordose lombar ($^{\circ}$)	55.5 \pm 30.6	39.0 \pm 3.9	0.002*

IQ=distância interquartil; *diferença significativa entre o grupo de acordeonistas e o grupo controlo.

Capítulo 5:

Discussão

5 Discussão

Neste trabalho fez-se um estudo comparativo entre adolescentes (entre os 10 e os 18 anos) que tocam acordeão e adolescentes que não executam nenhum instrumento musical, caracterizando-se e avaliando-se a postura, a dor e a percepção de esforço. Apesar de ambos os grupos terem características semelhantes no que respeita à informação sociodemográfica, prática de exercício físico e tempo em frente ao computador, os resultados sugerem que as aulas de acordeão estão associadas a dor e a um aumento da percepção de esforço; que uma percentagem superior de instrumentistas sente dor e que a dor é referida em maior número de locais e que os instrumentistas apresentam maior anteriorização da cabeça e hiperlordose lombar comparativamente aos não-instrumentistas.

Quanto à presença e distribuição da dor, o pescoço e os ombros são as regiões com maior prevalência de dor, tal como referido por Trelha *et al.* (2004) e Oliveira e Vezzà (2010). Para além destas regiões, também os punhos/mãos, ancas/coxas e região lombar foram referidos por um número elevado de participantes. Este fator pode estar relacionado com o facto de os participantes terem de suportar o acordeão, que possui um peso considerável (Pigini, 2013). Contudo, é importante referir que a presença de dor nestas regiões do corpo pode, também, estar associada a outros fatores que não a prática de acordeão, como por exemplo, a prática desportiva, que foi referida pelos participantes de ambos os grupos como sendo *frequente* ou *muito frequente*.

Neste trabalho foi também caracterizada a dor (presença, intensidade e localização) e a percepção do esforço dos acordeonistas (grupo 1) antes e após 3 aulas de acordeão. As aulas de acordeão parecem estar associadas a um aumento do número de segmentos corporais com dor e ao aumento da intensidade da dor e da percepção de esforço. Possíveis explicações para os resultados obtidos passam pelo tempo que o aluno despende a tocar acordeão sem pausas, pelo repertório exigente, pelo peso e tamanho do acordeão, bem como, pela prática deste instrumento sem recorrer a exercícios de aquecimento antes da aula e a exercícios de alongamento depois da aula. A literatura refere que todos estes fatores podem levar ao aparecimento de lesões e a alterações

posturais (Brandfonbrener, 2000; Warrington *et al.*, 2002; Engquist *et al.*, 2004). Sendo o músico considerado um atleta emocional de alta competição (Williamon e Thompson, 2004; Teixeira, 2011) o músico também necessita de um treino físico e mental intenso (Andrade e Fonseca, 2000). O facto da maioria dos alunos não terem indicado dor antes da aula potencia a hipótese da dor estar diretamente associada à prática deste instrumento. É importante salientar que a presença de dor nesta faixa etária pode influenciar a vida adulta dos instrumentistas, pois adolescentes que apresentam dor estão mais propensos a ter dor em adultos, uma vez que estes alunos estão numa idade em que o seu corpo está em desenvolvimento (Brandfonbrener, 2000; Warrington *et al.*, 2002; Engquist *et al.*, 2004). Antes e após 3 aulas individuais de acordeão foi, também, caracterizada a percepção do esforço através da Escala de Borg. Os resultados revelam que no início da aula a maioria dos participantes indicou “*sem esforço*” e no final da aula a distribuição dos participantes expandiu-se para outros níveis da escala. Desta forma, pode-se referir que a prática do acordeão é uma atividade que está diretamente relacionada com o aumento do esforço sentido pelos instrumentistas, no caso, acordeonistas.

No que diz respeito à postura, Durmala *et al.* (2009) revela que os valores normais de lordose lombar para adolescentes se situa entre os 30° e os 35°, dependendo da idade e do sexo. Neste estudo os participantes instrumentistas (adolescentes) apresentavam um valor de lordose lombar muito superior a estes (mediana/IQ=55°±30.6) e significativamente superior aos valores do grupo que não tocava nenhum instrumento (Mediana/IQ=39.0±3.9). Estes resultados podem estar diretamente associados à prática do acordeão, uma vez que, como referido anteriormente, os grupos são semelhantes relativamente à informação sociodemográfica e hábitos e estilos de vida. Alguns estudos têm identificado uma associação positiva entre alterações da curvatura lombar e a presença de alterações degenerativas e dor (Chaléat-Valayer *et al.*, 2011; Been e Kalichman, 2014). Paralelamente, os estudos também têm demonstrado que os indivíduos com dor cervical apresentam uma anteriorização da cabeça superior à dos indivíduos sem dor (Silva *et al.*, 2009; Lau *et al.*, 2010), sugerindo que os

instrumentistas de acordeão poderão estar mais propensos a sentir dor cervical devido a uma maior anteriorização da cabeça, uma vez que apresentam a cabeça significativamente mais anteriorizada do que o grupo de participantes que não toca acordeão (35.6 ± 7.8). Uma vez que o acordeão é um instrumento assimétrico, pois a sua performance depende do manejo de um fole pelo braço esquerdo, foi, também, avaliada e comparada a postura das omoplatas entre os dois grupos. Contudo, os resultados sugerem que não há diferenças na postura das omoplatas entre os grupos.

Relativamente à recolha de dados relativos à lordose lombar, estes foram recolhidos com uma régua flexível, instrumento que permite obter medidas reais de flexão lombar sem que haja influência da coluna torácica e do quadril (Souza *et al.*, 2007). A régua flexível é válida e fiável, contudo apresenta algumas limitações, tais como, o facto de os tecidos moles dificultarem a modelagem da mesma sobre a coluna vertebral, pois a régua flexível é modelada, por vezes, sobre músculos, ligamentos, tecido adiposo e a própria pele que se apresenta na forma menos tensa (Souza *et al.*, 2007). É importante referir, também, que alguns estudos indicam que a amplitude da lordose lombar para além de ser influenciada pelo sexo, idade, peso, altura, alterações anatómicas, é também influenciada pelo momento do dia em que é recolhido (Souza *et al.*, 2007). Os valores médios do ângulo lombar aumentam significativamente ao longo do dia por fatores importantes como aumento de temperatura muscular e mudanças na estrutura do disco intervertebral (Ensink *et al.*, 1996; Souza *et al.*, 2007). Este fator não foi tido em conta neste estudo, uma vez que, para a recolha ser feita, foi necessário marcar diferentes datas com horários diferentes, de acordo com a disponibilidade de todos os participantes e intervenientes.

O acordeão, como referido anteriormente, é um instrumento de peso e estrutura considerável, o que pode influenciar a postura dos alunos. O peso médio do acordeão indicado pelos participantes instrumentistas é de 9.8 ± 2.3 e o peso médio dos alunos é de 56.1 ± 13.2 . Segundo a bibliografia, o adolescente não deverá ultrapassar, no transporte de cargas, cargas com valor superior a 10% do seu peso corporal (National Back Pain Association, 1997). O que se verificou neste estudo é que os participantes que praticam acordeão suportam um peso de

cerca de 17,5% do seu peso corporal (cálculos feitos considerando o peso médio do acordeão e dos instrumentistas). Além disso, estes alunos, para além do peso do acordeão, terão que carregar as suas mochilas, pelo que, o peso do acordeão, juntamente com o peso da mochila, faz com que estes alunos estejam mais expostos a sobrecarga mecânica do que os outros alunos cujo único objeto que transportam é a mochila. Desta forma, este fator pode estar diretamente relacionado com a prevalência de dor e as alterações posturais nos acordeonistas. Relativamente aos hábitos de estudo verificou-se que a maioria dos participantes inquiridos não tem hábitos corretos na prática do acordeão. Estes participantes encontram-se numa fase de aquisição de competências e de desenvolvimento do domínio do instrumento, pelo que seria necessário que os mesmos pudessem ter contacto, logo nesta fase inicial, com um conjunto de estratégias de estudo otimizado assim como técnicas de consciencialização corporal, de forma a saberem as diferenças entre hábitos posturais corretos e incorretos. Algumas técnicas de estudo otimizado relacionam-se com um estudo repartido; sessões mais curtas de estudo são mais aconselhadas para passagens ou repertório mais simples, enquanto que passagens mais longas e mais complexas requerem sessões de estudo mais longas (Oxendine, 1984). Seria igualmente importante que os próprios professores estruturassem o tempo de aula de forma a alternar exercícios com o acordeão de resistência e agilidade muscular, sendo os mesmos aplicados na resolução de passagens mais difíceis no repertório, com exercícios de alongamento sem o acordeão. Este modelo de aula seria excelente para o aluno aprender como praticar autonomamente o seu instrumento com qualidade. Mais ainda, a autora é da opinião que, ao fazer uma aula e uma sessão de estudo sem dor seria mais motivante para estes alunos. O facto de os alunos estudarem poucas horas pode estar relacionado com o facto de que, quando o aluno estuda sente dor. É necessário, então, implementar estratégias pedagógicas no sentido de ajudar os alunos a promoverem hábitos de estudo saudáveis.

5.1. Proposta de Intervenção Pedagógica

Os resultados sugerem a necessidade de prevenir o aparecimento de dor e as alterações posturais nos instrumentistas de acordeão. Atualmente, as aulas individuais de acordeão têm uma duração de 45 minutos. A autora sugere um exemplo de planificação para uma aula individual de acordeão de 45 minutos estruturada tendo em conta a literatura e que visa ajudar a prevenir a dor e as alterações posturais potencialmente associadas à prática do instrumento (Tabela 8).

Tabela 8 – Exemplo de planificação de uma aula de acordeão de 45 minutos.

Exercícios		Duração	Tarefas
Aquecimento*		10 min	<ul style="list-style-type: none"> - Respiração diafragmática; - Movimentos de inclinação lateral, flexão/extensão, retração e rotação da cervical dentro da amplitude disponível; - Movimentos de flexão/extensão, rotação e circundução do ombro dentro da amplitude disponível; - Movimentos de flexão/extensão e rotação do tronco dentro da amplitude disponível; -Báscula da Bacia; - Fortalecimento dos músculos do ombro e cintura escapular (exercícios resistidos); Fortalecimento dos músculos estabilizadores da coluna lombar e cervical.
Técnica	Isométrico	30 min	<ul style="list-style-type: none"> - Exercício de Dinâmica / Sustentação de Notas Longas; - Execução de Escalas e Arpejos; - Exercício de Staccatto;
	Isotónico Calisténico		
Repertório		20 min	- Repertório do aluno, de acordo com o Programa Oficial de Acordeão.**
Alongamento/ Relaxamento		5 min	<ul style="list-style-type: none"> - Respiração diafragmática; - Exercícios de alongamento dos músculos do pescoço e membros superiores; - Exercícios de alongamento dos músculos da coluna.

*Idealmente, deveria ser feito com a colaboração de um profissional de saúde (fisioterapeuta) que ajustasse os exercícios às necessidades individuais de cada instrumentista; **O professor poderá/deverá utilizar passagens de secções específicas do Repertório do aluno como Exercício de Técnica.

Uma aula individual de instrumento deve dividir-se em vários momentos, apesar de, atualmente, as aulas terem uma duração de 45 minutos e ser difícil

organizar essa gestão de tempo. A aula de acordeão deve iniciar-se com exercícios de aquecimento para as diferentes regiões do corpo onde os participantes referiram sentir dor. Desta forma, algumas sugestões passam em primeiro lugar por exercícios de mobilidade geral da cervical, membros superiores e lombar. Posteriormente passa-se para exercícios de fortalecimento muscular, como por exemplo, exercícios de fortalecimento dos extensores e flexores cervicais em diferentes amplitudes de movimento de forma a facilitar a sustentação do instrumento a manutenção de uma postura correta durante a execução do mesmo. Exercícios de fortalecimento que visam manter a estabilidade da cintura escapular e exercícios para a coluna de baixa ativação da região lombar cujo objetivo é fortalecer os estabilizadores profundos (Chan *et al.*, 2012).

Ao longo da aula devem ser executados, também, exercícios isométricos, isotônicos e calistênicos. Relativamente aos exercícios isométricos, estes permitem o aumento da resistência à fadiga e o fortalecimento muscular (Stemple *et al.*, 1994). Alguns exemplos, em termos musicais, que se podem integrar neste grupo são a sustentação de notas longas, bem como diferenças de dinâmica, que no caso do acordeão, se prendem com uma execução precisa do manejo do fole. Os exercícios isotônicos permitem alterar progressivamente o comprimento do músculo ao longo do tempo e envolvem a contração dinâmica dos mesmos. Alguns exemplos, em termos musicais, deste tipo de exercícios prendem-se com a execução de arpejos e escalas (Stemple *et al.*, 1994). Estes aspetos técnicos envolvem, na aprendizagem do acordeão, segundo a experiência da autora, a proprioceção, o manejo do fole, o fortalecimento dos músculos, o balanço rítmico, entre outros aspetos. Quanto aos exercícios calistênicos, estes definem-se por trabalharem o músculo através de contrações rápidas e curtas, ajudando no fortalecimento do mesmo, bem como, aumentar a força muscular a resistência à fadiga muscular. Estes exercícios devem ser feitos nas sessões de estudo e devem ser repetidos todos os dias para que seja notória a capacidade de resistência à fadiga. Alguns exemplos destes exercícios são exercícios de *stacatto* (Sabol *et al.*, 1995).

É importante referir que a escolha dos exercícios depende do objetivo da sessão de treino e estes devem procurar um máximo benefício de *fitness* (força e resistência à fadiga) (Schneider *et al.*, 1997). Estas sessões devem ser curtas não devendo ser praticados durante tempos prolongados (5 a 10 minutos é o recomendável) de forma a evitar o efeito contraproducente de diminuição da capacidade de força muscular (Motel *et al.*, 2003) e devem apresentar um nível de complexidade crescente das tarefas a realizar, para que se consiga garantir o desenvolvimento de competências e de motivação. É de salientar, que para a execução destes exercícios é importante que o professor possa extrair algumas passagens de secções específicas do repertório contribuindo assim para o desenvolvimento de competências de transferência de conhecimentos (Schneider *et al.*, 1997).

No final da aula, após a prática do instrumento é importante executar exercícios de relaxamento/ alongamentos, tais como respiração diafragmática e o alongamento (foçar o final da amplitude disponível) dos músculos da cervical, membro superior e tronco/lombar (Chan *et al.*, 2012).

Todos os exercícios devem ser ensinados e executados com a ajuda do professor. Sendo o acordeão um instrumento pesado seria importante que a meio da aula se fizesse um intervalo para o aluno pousar o instrumento. Uma vez que, por vezes, se torna complicado gerir o programa curricular em aulas de 45 minutos, não havendo muito tempo para se fazer um intervalo, na minha opinião, seria possível o aluno pousar o acordeão, aquando de algumas explicações mais teóricas relativas ao repertório em estudo (explicação de técnicas, audição de gravações, exemplificação por parte do professor, entre outros).

Como, por vezes, os professores de acordeão não têm conhecimento sobre os exercícios a executar ou sobre os riscos que a prática de acordeão tem para a saúde, seria importante alertar os professores de acordeão para esta problemática, pelo que seria necessário organizar Conferências e *Workshops* sobre esta temática de forma a ajudá-los a planificarem as aulas tendo em conta este fator, bem como na escolha e execução de exercícios para adotarem nas suas aulas de instrumento. A escolha e implementação dos exercícios deveria ser feita em conjunto com um fisioterapeuta de forma a considerar as características

morfológicas do aluno quer a especificidade técnica do acordeão. A implementação de um manual de exercícios seria importante em todos os Conservatórios e Academias para que todos pudessem ter acesso a esta informação. Seria interessante desenvolver e implementar um manual de exercícios, com exercícios de aquecimento, alongamentos, entre outros, de forma a minimizar possíveis alterações corporais. O Professor deverá alertar os alunos de que não é normal nem desejável que eles sintam dor e, caso esta seja recorrente, deverá encaminhar os alunos para um profissional de saúde.

Após a implementação ou a sugestão de alguns exercícios e após a sua demonstração e execução durante a aula de acordeão, seria importante que os alunos os executassem em casa, pois este tem de ser um trabalho contínuo para se observarem resultados. O professor deve explicar ao aluno a forma como ele deve estudar em casa. Normalmente, o professor tem em atenção este fator, contudo quando explica ao aluno a melhor forma para estudar em casa, esta explicação não tem a ver com a postura, mas sim, com questões de domínio técnico e expressivo do instrumento. É importante que o professor esteja sempre informado e que tenha noção que para a aprendizagem do acordeão é necessário que a postura do aluno seja corrigida e otimizada para lhe proporcionar uma melhor experiência a nível musical.

Um fator muito importante e básico na prática do acordeão prende-se com a verificação das correias do acordeão, ou seja, o professor deve verificar sempre a forma como elas devem estar apertadas; em idades mais avançadas essa explicação deve ser feita aos alunos de forma a que eles ganhem autonomia para se auto-corrigirem; para a execução do acordeão há várias regras que os alunos devem saber para o colocarem na posição correta, pelo que estas devem ser sempre reforçadas e lembradas aos alunos durante as aulas de instrumento.

Outra questão importante é o transporte do instrumento. Podendo ser considerado uma carga, pois tem um peso e uma estrutura consideráveis e podendo ser transportado de várias maneiras, é necessário explicar aos alunos a melhor forma de o levantar para ser executado, bem como, a forma como este deve ser transportado, tanto em malas rígidas, como em mochilas. O ideal é

transportar o menos tempo possível o acordeão, uma vez que este, tem um peso e volume elevados que vão induzir uma flexão anterior do tronco exagerada.

Minimizar os riscos para a saúde e otimizar a performance musical são fatores importantes para melhorar a prática instrumental, pelo que é necessário ajudar os alunos de acordeão a compreender esta problemática e a educá-los de forma a que adotar uma postura correta seja uma das suas preocupações.

É de salientar que as sugestões aqui apresentadas deveriam ser testadas e comparadas com outras no sentido de identificar as estratégias mais eficazes na prevenção da dor e das alterações posturais e na optimização da performance. Uma vez que os alunos de acordeão começam a estudar este instrumento numa faixa etária baixa, em que o corpo se está a desenvolver, é necessário saber minimizar os riscos para a saúde futura dos mesmos.

É importante, também, referir que todos estes resultados serão apresentados no Conservatório onde foram feitas as recolhas de dados aos acordeonistas, de forma a alertar professores, alunos e encarregados de educação para esta problemática.

Algumas limitações deste estudo podem estar relacionadas com o facto de a amostra ser reduzida. Neste estudo foi apenas feita a medição para a lordose lombar. Uma vez que o acordeão é sustentado por duas correias que assentam nos ombros do participante (Picchio, 2004), poder-se-ia ter medido também a cifose torácica. Alterações na postura, a presença de dor e de esforço físico nos participantes dependem de múltiplos fatores, que não apenas a prática do acordeão, pelo que este estudo identifica apenas uma associação, mas não estabelece uma relação causal entre a prática do acordeão e as alterações posturais. São necessários mais estudos, com amostras maiores e que acompanhem os participantes por períodos de tempo mais longos para se poderem retirar conclusões mais robustas.

Capítulo 6:

Conclusão

6 Conclusão

Pode-se referir que esta tese constitui o primeiro trabalho científico publicado em Portugal sobre postura, dor e perceção do esforço na aprendizagem do acordeão.

De uma forma geral este estudo conseguiu atingir os objetivos propostos inicialmente, investigando se existem alterações posturais, se há prevalência de dor e qual a variação da perceção de esforço nos acordeonistas, medindo-se (i) a anteriorização da cabeça, (ii) a lordose lombar, (iii) avaliação postural da cabeça. Para além destas medições foram passados alguns questionários relativos a informação sociodemográfica e de hábitos e estilos de vida, bem como questionários relativos à prevalência de dor e à perceção de esforço. Fazendo-se um estudo comparativo entre um grupo de instrumentistas (de acordeão) e um grupo de não-instrumentistas permitiu perceber se há diferenças nos três parâmetros estudados entre os dois grupos.

Notando-se que existem diferenças posturais entre os dois grupos estudados e estando este trabalho inserido no âmbito de um Mestrado em Ensino de Música é necessária a inclusão nos currículos das Academias, Conservatórios e Universidades de estratégias de correção das alterações posturais. Por vezes, pequenas correções em aulas de instrumento facilitam a vida diária e futura dos estudantes de acordeão.

Há muitas estratégias utilizadas noutros instrumentistas, como é o caso do *biofeedback* e do *motion capture* que poderão ajudar, também, em estudos futuros o melhoramento da saúde dos alunos de acordeão.

Referências Bibliográficas

AARAS, A. *et al.* (2001) Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in VDU operators before and after multidisciplinary ergonomic interventions. A 6-year prospective study – part II. *Applied Ergonomics*, 32: 559-571.

ABRE'U-RAMOS, A.M. e Micheo, W.F. (2007) Lifetime prevalence of upper-body musculoskeletal problems in a professional-level symphony orchestra: age, gender, and instrument-specific results. *Med. Probl. Perform. Art.*, 22: 97-104.

ACKERMANN, B. e Adams, R. (2004a) Perceptions of causes of performance-related injuries by music health experts and injured violinists. *Perceptual and Motor Skills*, 99: 669-678.

ALTERNMUELLER, E. *et al.* (2000) the impact of music education on brain networks: evidence from EEG studies. *International Journal of Music Education*, 35: 47-53

AMADIO, P.C. e Russoi, G.M. (1990) Evaluation and treatment of hand and wrist disorders in musicians. *Hand Clin.*, 6 (3): 405-416.

ANDRADE, E. e Fonseca, J. (2000). Artista-Atleta: reflexões sobre a utilização do corpo na performance dos instrumentos de cordas. *Revista Per Musi*, 2: 118-128.

ASTIER, A e Baselli, J. (1976) Méthode d'accordéon pour clavier bouton et clavier piano. Méthode Jaune: França.

ATTWELLS, R.L., Birrell, S.A., Hooper, R.H. e Mansfield, N.J. (2006) Influence of carrying heavy loads on soldiers' posture, movements and gait. *Ergonomics*, 49: 1527-1537.

BALAGUE, F., Dutoit, G., Waldburger, M., (1988) Low back pain in schoolchildren. *Scand. J. Rehab. Med.*, 20: 175–179.

BARCZYC- PAWELEC, K. *et al.* (2012) *Anteroposterior Spinal Curvatures and magnitude of Asymetry*. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 35 (4): 319-326.

BASMAJIAN, J.V. e De Luca, C. J. (1985) *Muscles alive. Their functions revealed by electromyography*. Baltimore: Williams and Wilkins.

BEEN, E., Kalichman, L. (2014) Lumbar Lordosis. *Spine J.* 14 (1): 87-97.

- BEIJANI, F.J., Kaye, G.M. e Benham, M. (1996) Musculoskeletal and neuromuscular conditions of instrumental musicians. *Arch Phys Med Rehabil*, 77: 406-413.
- BENETOUX, Thierry (2005) *L'Accordéon & sa diversité sonore*. Autoedition: Paris
- BENGSTON, K.A. e Schutt, A.H. (1992) Upper extremity musculoskeletal problems in musicians: a follow-up survey. *Medical Problems of Performing Artists*, 7: 44-47.
- BERNARD, B. e L. Fine (1997) Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiological evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back. Cincinnati: U.S. Department of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health: 97-141.
- BIRD, H. A. (2013) Overuse syndrome in musicians. *Clinical Rheumatology*, 32(4): 445-479.
- BIRRELL, S.A. e Haslam, R.A. (2009) The effect of military load carriage on 3-D lower limb kinematics and spatiotemporal parameters. *Ergonomics*, 52: 1298-1304.
- BIRRELL, S.A. e Haslam, R.A. (2010) The effect of load distribution within military load carriage systems on the kinetics of human gait. *Applied Ergonomics*, 41: 585-590.
- BLOOM, D. e Woodhull-McNeal, A. (1987) Postural adjustments while standing with two types of loaded backpack. *Ergonomics*, 30: 1425-1430.
- BLUM, J. e Ahlers, J. (1994) Ergonomic considerations in violists' left shoulder pain. *Medical Problems of Performing Artists*, 9: 25-29.
- BRANDFONBRENER, A.G. (1998) "The etiologies of medical problems in performing artists" In Sataloff, R.T., Brandfonbrener, A.G., Lederman, R.J. (Eds.), *Performing Arts Medicine*. San Diego: Singular Publishing Group, pp. 19-45.
- BRANDFONBRENER, A. (2000) "Epidemiology and risk factors" in R. Tubiana e P. Amadio (eds). *Medical problems of the instrumentalist musician*, pp. 171-194. Londres: Martin Dunitz Ltd.
- BRANDFONBRENER, A.G. (2006) Special issues in the medical assessment of musicians. *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.*, 17 (4): 747-753.
- BRITSCH, L. (2005) Investigating performance-related problems of young musicians. *Med. Probl. Perform. Art.*, 20 (1): 40-47.

BRUSKY, P. (2009) Performance Related Musculoskeletal Disorders in Bassoon Players. Sydney: The University of Sydney

BRYDEN, L. e Fitzgerald, D. (2001) The influence of posture and alteration of function upon the craniofacial dysfunction pain. Manual therapy assessment and management. Oxford: Butterworth- Heinemann, pp.163-187.

BURTON, K.A., Clark, R.D., McClune, T.D. e Tillotson, K.M. (1996) The natural history of back pain in adolescents. *Spine* 21: 2323–2328.

BYL, N.N. (2006a). Aberrant learning in individuals who perform repetitive skilled hand movements: focal hand dystonia - Part 1. *J. Bodywork Movement Ther.*, 10: 227-247.

BYL, N.N. (2006b). Aberrant learning in individuals who perform repetitive skilled hand movements: focal hand dystonia - Part 2. *J. Bodywork Movement Ther.*, 10: 261-265.

CAILLIET, R. (1990) Abnormalities of the sitting posture of musicians. *Med. Probl. Perform Artists*, 5: 131-135.

CAMBERI, E., Fugazza, F. e Melocchi, V. (1979) Metodo per Fisarmonica sistema pianoforte e cromático – Vol. 1. Berben: Itália.

CHAFFIN, D.B. e Andersson, G.B. (1991) Occupational biomechanics, 2nd ed.. USA: Wiley.

CHALÉAT-VALAYER, E., Mac-Thiong, J., Paquet, J., Berthonnaud, E., Siani, F. e Roussouly, P. (2011) Sagittal spino-pelvic alignment in chronic low back pain. *Eur Spine J.*: 20 (5): 634-40.

CHAN, C., Driscoll, T. e Ackerman, B. (2013) Development of a specific exercise programme for professional orchestral musicians. *Injury Prevention*. 19: 257-263.

CHEN, S.M. e Howard, R.W. (2004) Musical instruments choice and playing history in post-secondary level music students: some descriptive data, some causes and some background factors. *Music Educ. Res.*, 6 (2): 217-230.

CHONG, J., M. Lynden, D. Harvey, E M. Peebles (1989) Occupational health problems of musicians. *Canadian Family Physician*, 35:2341–2348.

COSTA, M, Dantas, E., Marques, M., Novaes, J. (2004) Percepção subjetiva do esforço. Classificação do esforço percebido: proposta de utilização da escala de faces. *Fitness Performance*. 3 (6): 305-313.

- COSTA, C. P. (2003) *Quando tocar dói: Análise ergonômica do trabalho de violistas de orquestra*. (Dissertação de Mestrado em Psicologia Social) Brasília: Universidade de Brasília.
- DAWSON, W.J. (1995) Experience with hand and upper extremity problems in 1,000 instrumentalists. *Med. Probl. Perform. Art.*, 10: 128-133.
- DAWSON, W. J. (1997). Common problems of Wind Instrumentalists. *Medical Problems of Performing Artists*, 12(4): 107-111.
- DAWSON, W.J. (2005) Intrinsic muscle strain in the instrumentalist. *Med. Probl. Perform. Artists*, 20 (2): 66-69.
- DEVROEY, C., Jonkers, I., de Becker, A., Lenaerts, G. e Spaepen, A. (2007) Evaluation of the effect of backpack load and position during standing and walking using biomechanical, physiological and subjective measures. *Ergonomics*, 50: 728-742.
- DOMMERHOLT, J. e Norris, R.N. (1997) "Physical therapy management of the instrumental musician" *In: Gallagher, S.P. (Ed.), Physical Therapy for the Performing Artist, Part II; Music and Dance; Orthop. Phys. Ther. Clin. N. Am*, vol. 6. W.B. Saunders Company, pp. 185-206: Filadélfia.
- DOMMERHOLT, J. (2000) "Posture" *in R. Tubiana e P. C. Amadio (eds). Medical problems of the instrumentalist musician*, pp. 399-420. Londres: martin Dunitz Ltd.
- DOMMERHOLT, J. (2009) Performing Arts Medicine – Instrumentalist Musicians Part I – General Considerations. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 13: 311-319.
- DOMMERHOLT, J. (2010) Performing arts medicine- Instrumentalist musicians, part II – Examination. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 14: 65-72.
- DURMALA, J., Detko, E., Krawczyk, K. (2009) Values of thoracic kyphosis and lumbar lordosis in adolescents from Czestochowa. *Scoliosis Journal*: 4 (1): 52-53.
- EIJSDEN-BESSELING, M.D.Fv., Kuijers, M. e Kap, B. (1993) Differences in posture and postural disorders between musici and medical students. *Med. Probl. Perform. Artists*, 8: 110-114.
- ELLEGAARD, Mogens (1993) *Safari in the anatomy of the accordion*. Accordion News Bulletin: Alemanha.
- ENGQUIST, K. *et al.* (2004) Musculoskeletal pain and impact on performance in orchestra, musicians and actors. *Medical Problems of Performing Artists*, 19 (2): 55-61.

ENSINK, F.B., Saur, P.M., Frese, K., Seeger, D., Hildebrandt, J. (1996) Lumbar range of motion: influence of time of day and individual factors on measurements. *Eur Spine*. 21(11):1339-43.

FEJER, R., Kyvic, K. O. e Hartvigsen, J. (2006) The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of literature. *Eur Spine*, 15: 834-848.

FEUERSTEI, M., & Hickey, P. (1992). Ergonomic approaches in the clinical assessment of occupational musculoskeletal disorders. *Handbook of Pain Assessment*. Retrieved from http://scholar.google.pt/scholar?q=Feuerstein+and+Hickey%2C+1992&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C5#1

FIOLKOWSKI, P., Horodyski, M., Bishop, M., Williams, M. e Stylianou, L. (2006) Changes in gait kinematics and posture with the use of a front pack. *Ergonomics*, 49: 885-894.

FISHBEIN, M.M *et al.* (1988) Medical problems among ICSOM musicians: overview of a national survey. *Med. Probl. Perform. Art.*, 3: 1-8.

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.

FJELLMAN-WIKLUND, A. *et al.* (2003) Physical and psychosocial work-related risk factors associated with neck-shoulder discomfort in male and female music teachers. *Medical Problems of Performing Artists*, 18 (1): 33-41.

FOISSAC, M., Millet, G.Y., Geysant, A., Freychat, P. e Belli, A. (2009) Characterization of the mechanical properties of backpacks and their influence on the energetics of walking. *Journal of Biomechanics*, 42: 125-130.

FONSECA, E. Q. e Andrade, J.G.M. (2000) Artista-Atleta: Reflexões sobre a utilização do corpo na performance dos instrumentos de cordas. *Revista Per Musi*, 2:118-128.

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.

FONSECA, J. G. M. (2007). Frequência dos problemas neuromusculares ocupacionais de pianistas e sua relação com a técnica pianística - uma leitura transdisciplinar da medicina do músico. (Tese de Doutorado em Clínica

Médica) Belo Horizonte: Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

FRAGELLI, T. B. O., Carvalho, G. A. e Pinho, D. L. M. (2008) Lesões em músicos: quando a dor supera a arte. *Revista Neurociências*, 16(4): 303-309.

FRY, H.J.H. (1984) Occupational maladies of musicians: their cause and prevention. *Int. J. Music Ed*, 4: 59-63.

FRY, H. (1986a) Incidence of overuse syndrome in the symphony orchestra. *Medical Problems of Performing Artists* (June): 51–55.

FRY, H. (1986b) Overuse syndrome of the upper limb in musicians. *The Medical Journal of Australia*, 144:182–185.

FURUYA, S., Nakahara, H., Aoki, T. e Kinoshita, H. (2006) Prevalence and causal factors of playing-related musculoskeletal disorders of the upper extremity and trunk among Japanese pianist and piano students. *Med. Probl. Perform. Art.*, 21: 112-117.

GOH, J., Hamby, A. e Bose, K. (1998) Effects of varying backpack loads on peak forces in the lumbosacral spine during walking. *Clin. Biomec.*, 13: 26–31.

GORKA, H. (2008) Cuaderno de Técnica para Acordeón – enseñanzas elementales de musica. Trabalho Pedagógico.

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.

GRIECO, A., *et al.* (1989) Muscular effort and musculoskeletal disorders in piano students: electromyographic, clinical and preventive aspects. *Ergonomics*, 32 (7): 697-716.

GRIMMER, K. A., Williams, M.T. e Gill, T. (1999) The associations between adolescent head-on-neck posture, backpack weight, and anthropometric features. *Spine*, 24(21):2262-7.

GUÉROUET, F. (2001) *L’abc de l’accordéon*. Gérard Billaudot: França

HAGGLUND, K.L. (1996) A comparison of the physical and mental practices of music students from the New England Conservatory and Boston University Music School. *Med. Probl. Perform. Art.*, 11: 99-107.

HARMAN, S.E. (1998) “The Evolution of Performing Arts Medicine” In R.T. Sataloff, Brandfonbrener, A.G. e Lederman, R.J. (Eds.) *Performing Arts Medicine*. San Diego: Singular Publishing Group, pp. 1-18.

HASSLER M. (2000) Music medicine. A neurobiological approach. *Neuro Endocrinol Lett*, 21:101-6.

HELLER, M.F., Challis, J.H. e Sharkey, N.A. (2009) Changes in postural sway as a consequence of wearing a military backpack. *Gait and Posture*, 30: 115-117.

HEMING, M.J.E (2004) Occupational injuries suffered by classical musicians through overuse. *Clinical Chiropractic*, 7:55-66.

HOMMERDING, P. (2008) *Acurácia da escala de Borg Modificada no exercício de crianças e adolescentes com fibrose cística*. (Dissertação de Mestrado) Brasil: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

HONG Kong Society for Child Health and Development (1988) The weight of school bags and its relation to spinal deformity. Hong Kong: The Department of Orthopedic Surgery, University of Hong Kong, The Duchess of Kent Children's Hospital.

HONG, Y. e Brueggemann, G.P. (2000) Changes of gait pattern in 10 years old children during treadmill walking with increasing loads. *Gait and Posture*, 11: 254-9.

HONG, Y., Li, J.X., Wong, A.S. e Robinson, P.D. (2000) Effects of load carriage on heart rate, blood pressure and energy expenditure in children. *Ergonomics*, 43(6):717-27.

HONG, Y. e Cheung, C. (2003). Gait and posture responses to backpack load during level walking in children. *Gait and Posture*, 17: 28–33.

HONG, Y., Tik-Pui Fong, D. e Li, Jing Xian (2011) The effect of school bag design and load on spinal posture during stair use by children. *Ergonomics*, 54 (12): 1207-1213.

HOPMANN, R.A. (1998) "Musculoskeletal Problems in Instrumental Musicians" In Sataloff, R.T., Brandfonbrener, A.G. e Lederman, R.J. (Eds.) *Performing Arts Medicine*. Singular Publishing Group: San Diego, pp. 205-229.

JOHNSON, R.F. e Knapik, J.J. (1995) Symptoms during load carrying effects of mass and load distribution during a 20-km road march. *Perceptual and Motor Skills*, 81: 331-8.

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.

KANEKO Y., Lianza, S. e Dawson, W. J. (2005). Pain as an incapacitating factor in Symphony Orchestra musicians in São Paulo, Brazil. *Medical Problems of Performing Artists*, 20:168-174.

KAPANDJI, A.I. (2000) "Anatomy of the sine" *In: Tubiana, R., Amadio, P.C. (Eds.), Medical Problems of the Instrumentalist Musician*. Londres: Martin Dunitz, pp. 55e 68.

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

KENDALL, F. et al. (2005) *Muscles testing and function, with posture and pain*. Filadélfia: Lippincott Williams e Wilkins.

KOROVESSIS, P., Koureas, G., Zacharatos, S. e Papazisis, Z. (2005) Backpacks, back pain, sagittal spinal curves and trunk alignment in adolescents: a logistic and multinomial logistic analysis. *Spine*, 30: 247-255.

KUORINKA, I., Forcier, L., Hagberg, M., & Silverstein, B. (1995). Work related musculoskeletal disorders (WMSDs): a reference book for prevention. Retrieved from <http://www.getcited.org/pub/103207808>

LACROIX, Fernand (1995) *Lexique des symboles, ricochets, bellows shake, clusters – Vol. 3*. Centre didactique de musique Lacroix: Suíça.

LAFIANDRA, M., Wagenaar, R.C., Holt, K.G. e Obusek, J.P. (2003) How do load carriage and walking speed influence trunk coordination and stride parameters? *Journal of Biomechanics*, 36: 87-95.

LAMBERT, C.M. (1992) Hand and upper limb problems of instrumental musicians. *Br. J. Rheumatol*, 31 (4): 265-271.

LAU, H., Chiu, T. e Lam, T. (2010) Measurement of craniovertebral angle with Electronic Head Posture Instrument Criterion validity. *J. Rehabil Res Dev*. 47 (9): 11-8

LEDERMAN, R.J. (2002) Neuromuscular problems in musicians. *Neurologist*, 8:163-74.

LEDERMAN, R.J. (2003) Neuromuscular and musculoskeletal problems in instrumental musicians. *Muscle Nerve*, 27: 549-61.

LEE, Hang-Sun (2013) Musician's Medicin: Musculoesketal Problems in String Players. *Clinis in orthopedic Surgery*, 5 (3): 155-160.

LEGG, S.J. e Cruz, C.O. (2004) Effect of single and double strap backpacks on lung function. *Ergonomics*, 47: 318-323.

LI, X., Aruin e A.S. (2009) The effect of short-term changes in body mass distribution on feed-forward postural control. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 19: 931-941.

LLOYD, R. e Cooke, C.B. (2000) The oxygen consumption associated with unloaded walking and load carriage using two different backpack designs. *European Journal of Applied Physiology*, 81: 486-492.

LÜDERS, H. (1953) *Nuevo Método para el Acordeón a Piano*. Trossingen: Alemanha

LUKOMSKY, L. (2004) *Common Injuries of Musicians*. Honor Thesis. Paper 1635. Michigan: Western Michigan University.

MAGEE, D.G. (2008) *Orthopaedic physical assessment*. Filadélfia: Saunders.

MALHOTRA, M.S., Sen Gupta, J. (1965) Carrying of school bags by children. *Ergonomics*, 8: 55–60.

MANCHESTER, R. (2006) Toward better prevention of injuries among performing artists. *Medical Problems of Performing Artists*, 21 (1): 1-2.

MARIEB, E. N. (2001) *Human anatomy and physiology*, 5th ed.. Nova Iorque: Benjamin Cummins.

MARKISON, R.E. (1998) "Adjustment of the musical interface" In Winspur, I. e Wynn Parry, C.B. (Eds.), *The Musician's Hand*. Londres: Martin Dunitz, pp. 149-159.

MATONO, Vitorino (1982) *Curso Preparatório de Acordeão*. IVAHM Edições Musicais: Lisboa.

MEIER, Manuela (2008) *The function of the accordion in works by Hosowaka, Hölszky e Haas*. Universität für Musik und darstellende Kunst Graz: Alemanha.

MELHORN, M. J. (1998) Cumulative trauma disorders and repetitive strain injuries: the future. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 351: 107-126.

MESQUITA, C., Ribeiro, J., Moreira, P. (2010) Portuguese Version of the standardized Nordic musculoskeletal questionnaire: cross cultural and reliability. *J Public Health*. 18 (5):462-466.

MOTEL, T., Fisher, K. e Leydon, C. (2003). Vocal warmup increases phonation threshold pressure in soprano singers at high pitch. *Journal of Voice*, 17: 160-167.

MOTMANS, R.R., Tomlow, S. e Vissers, D. (2006) Trunk muscle activity in different modes of carrying schoolbags. *Ergonomics*, 49: 127-138.

MOULTON, B. e Spence, S.H. (1992) Site-specific muscle hyper-reactivity in musicians with occupational upper limb pain. *Behav. Res. Ther*, 30 (4): 375-386.

NATIONAL Back Pain Association (1997) NBPA School Bag Survey '97—Findings and Recommendations. Talkback: Teddington.

NATIONAL Institute of Health (1998) Acupuncture — National Institute of Health consensus conference. *Journal of the American Medical Association*, 280 (17): 1518–1524.

NEGRINI, S. e Carabalona, R. (2002) Backpacks on! Schoolchildren's perceptions of load, associations with back pain and factors determining the load. *Spine*, 27: 187-195.

NEWMARK, J.(1999) Musicians' dystonia: the case of Gary Graffman. *Semin Neurol*, 19 (1):41-5.

NORRIS, R. (1993) The musician's survival manual: A guide to preventing and treating injuries in instrumentalists. St. Louis: MMB Music Inc.

NORRIS, R.N. e Dommerholt, J. (1996) Applied ergonomics; adaptive equipment and instrument modification for musicians. *Orthop. Phys. Ther. Clin. N. Am.*, 5: 159-183.

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.

ORLOFF, H.A. e Rapp, C.M. (2004) The effects of load carriage on spinal curvature and posture. *Spine*, 29: 1325-1329.

OSTWALD, P.F. (1992) Psychodynamics of musicians; the relationship of performers to their musical instruments. *Med. Probl. Perform. Artists*, 7: 110-113.

OSWALD, P.F. *et al.* (1994) Performing arts medicine. *West J Med*, 160:48-52.

PAK, C.H. e Chesky, K. (2001) Prevalence of hand, finger, and wrist musculoskeletal problems in keyboard instrumentalists. *Med. Probl. Perform. Art.*, 16: 17-23.

OXENDINE, J.B. (1984) *Psychology of motor learning*. NJ: Prentice-Hall.Englewood Cliffs.

PAULL, B. e C. Harrison (1997) *The athletic musician: A guide to playing without pain*. Lanham, Md.: The Scarecrow Press, Inc.

PANJABI, M.M. (1992) The stabilizing system of the spine – Part II. Neutral zone and instability hypothesis. *J Spinal Disord*, 5: 390-6.

PARK, A., Guptill, C. e Sumsion, T. (2007) Why music majors pursue music despite the risk of playing-related injuries. *Med. Probl. Perform. Art.*, 22: 89-96.

PASCOE, D., Pascoe, D., Wang, Y., Shim, D., Kim, C. (1997) Influence of carrying book bags on gait cycle and posture of youth. *Ergonomics*, 40:631–641.

PICCHIO, Paolo (2004) *La Fisarmonica da concerto ed il suo repertório*. Edizioni Brillarelli: Ancona.

PIGINI (2013) *Pigini Products*. Acedido em 20/4/2013 em: <http://www.pigini.com/prodotti/convertor.php?language=pt>

PISCIONE, J. e Gamet, D., (2006) Effect of mechanical compression due to load carrying on shoulder muscle fatigue during sustained isometric arm abduction: an electromyographic study. *European Journal of Applied Physiology*, 97: 573-581.

POTTER, P.J. e Jones, I.C. (1995) Medical problems affecting musicians. *Can Fam Physician*, 41:2121-8.

QUARRIER, N.F. (1993) Performing arts medicine; an evolving specialty. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, 17: 90-95.

RATZON, Y. e Kaufman-Cohen, N.Z. (2011) Correlation between risk factors and musculoskeletal disorders among classical musicians. *Occupational Medicine*, 61:90-95.

RIBEIRO, F., Gonçalves, G., Venâncio, J. e Oliveira, J. (2008) A fadiga muscular diminui a sensação de posição do ombro dos andebolistas. *Ver. Port. Cien. Desp.* 8 (2): 271-276.

RIETVIEL, A. (2013) Dancers and Musician's injuries. *Clin. Rheumatol*, 32: 425-43

ROACH, K.E., Martinez, M.A. e Anderson, N. (1994) Musculoskeletal pain in student instrumentalists: a comparison with the general student population. *Medical Problems of Performing Artists*, 9: 125-130.

ROLLAND, P. (1974) *The teaching of action in string playin*. Urbana: Urbana String Research Associates.

RUMAQUELLA, M.R.M., dos Santos, M., Paschoarelli, L. C., Santos Filho, A. G. (2008) Os efeitos da posição sentada prolongada na coluna vertebral: uma

revisão in *Paper presented at Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design*: São Paulo.

SABOL, J., Lee, L. e Stemple, J. (1995) The value of vocal function exercises in the practice regimen of singers. *Journal of Voice*. 9 (1): 27-31.

SAKAI, N. (2002) Hand pain attributed to overuse among professional pianists: a study of 200 cases. *Med. Probl. Perform. Art.*, 17: 178-180.

SCHNEIDER, C., Dennehy, C. e Saxon, K. (1997) Exercise physiology principles applied to vocal performance: the improvement of postural alignment. *Journal of Voice*. 11 (3): 332-337.

SCHUPPERT, M., e Altenmuller, E. (1999) Occupation-specific illnesses in musicians. *Versicherungsmedizin*, 51:173-9.

SHEIR-NEISS, G.I., Kruse, R.W., Rahman, T., Jacobson e L.P., Pelli, J.A. (2003) The association of backpack use and back pain in adolescents. *Spine*, 28: 922-930.

SILVA, A. G., Punt, T. D., Sharples, P., Vilas- 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. *Arch Phys Med Rehabil.*, 90: 669-674.

SILVA, A. G., Sharples, A. P., Punt, D. e Johnson, M. (2009) *Sistematic review of studies comparing head posture between participants with neck pain and asymptomatic participants*. Pain Eur. Congr. Lisbon: European Federation of chapters of the international association for the study of pain.

SILVA, A., Punt, T.; Sharples, P., Vilas-Boas, J. e Johnson, M. (2009) Head Posture and neck and neck pain of chronic nontraumatic origin: a comparison between patients and pain-free persons. *Arch Phys Med Rehabil*. 90 (4): 669-74.

SILVA, A. G., Punt, D., Johnson, M.I. (2011) Variability of angular measurements of head posture within a session, within a day and over a seven day period in healthy participants. *Physiotherapy Theory and Practice*, 27 (7): 503-511.

SILVA, A.G., Punt, D. e Johnson, M. I. (2014) "The Clinical usefulness of head posture assessment for patients with neck pain" in Curran, S. A. (ed.) *Posture: Types, Exercises and Health effects*. Nova Iorque: Nova Science Publishers, Inc., pp. 15-42.

SMITH, B., Ashton, K.M., Bohl, D., Clark, R.C., Metheny, J.B. e Klassen, S. (2006) Influence of carrying a backpack on pelvic tilt, rotation, and obliquity in female college students. *Gait and Posture*, 23: 263-267.

SOBUSH, D. C.; Simoneau, G. G.; Dietz, K. E.; Levene, J. A.; Grossman, R. E. e Smith, W. B. (1996) "The Lennie Test for Measuring Scapular Position in Healthy Young Adult Females: A Reliability and Validity Study." *Journal of Orthopedic and Sport Physical Therapy*, 23:39-50.

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

SOUZA, J., Abras, A., Carvalho, M., Souza, M., Souza, L., e Costa, L. (2007). Analysis of the interexaminer reliability of two clinical tests to measure the flexion range of motion of the lumbar spine. *Acta Fisiátrica*, 14(4), 214 - 218.

SOUTHARD, S. A., e Mirka, G. A. (2006). An evolution of backpack harness systems in non-neutral torso postures. *Applied Ergonomics*, 38:541–547.

STEELE, E., Bialocerkowski, A. e Grimmer, K. (2003) The postural effects of load carriage on young people—a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 4 (12).

STEMPLE, J., Lee, L., D'Amico, B. e Pickup, B. (1994) Efficacy of vocal function exercises a method of improving voice production. *Journal of Voice*. 8 (3): 271-278.

STEVENSON, J., Bryant, J., Reid, S., Pelot, R., Morin, E. e Bossi, L. (2004) Development and assessment of the Canadian personal load carriage system using objective biomechanical measures. *Ergonomics*, 47: 1255–1271.

STUEMPFLE, K.J., Drury, D.G. e Wilson, A.L. (2004) Effect of load position on physiological and perceptual responses during load carriage with an internal frame backpack. *Ergonomics*, 47: 784-789.

SUNG, N. J., Sakong, J., Chung, J. H. (2000) Musculoskeletal disorders and related factors of symphony orchestra players. *Korean J Occup Environ Med.*, 12(1):48-58.

TEIXEIRA, Z. (2011) *Alteração Funcional / dor cervical e cintura escapular de flautistas*. (Tese de Mestrado em Flauta) Aveiro: Universidade de Aveiro.

TOLEDO, S.D. *et al.* (2004). Sports and performing arts medicine. Issues relating to musicians. *Arch Phys Med Rehabil*, 85(3): 72-4.

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.

- TROUSSIER, B., Davoine, P., de Gaudemaris, R., Fauconnier e J., Phelip, X. (1994) Back pain in school children. A study among 1178 pupils. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 26: 143-146
- TUBIANA, R. *et al.* (1989) Fundamental positions for instrumental musicians. *Medical Problems of Performing Artists*, 4 (4): 73-76.
- TUBIANA, R. e Chmagne, P. (1993) Occupational arm ailments in musicians. *Bull Acad Natl Med*, 177:203-12.
- TUBIANA, R. (2000) "Functional anatomy" in R. Tubiana e P.C. Amadio (ed) *Medical Problems of the performing instrumentalist* (pp. 1-4). Londres: Martin Dunitz Ltd.
- VERGARA, M. e Page, A. (2002) Relationship between comfort, back posture and mobility in sitting posture. *Applied Ergonomics*, 33: 1-8.
- VIRY, P., Creveuil, C., Marcelli, C., 1999. Nonspecific back pain in children. A search for associated factors in 14-year-old schoolchildren. *Revue du Rheumatisme* (English edition), 66: 381-388.
- VIVACQUA, R. e Hespanha, R. (1992) *Ergometria e reabilitação em cardiologia*. Rio de Janeiro: Medsi.
- WARRINGTON, J. *et al.* (2002) Upperextremity problems in musicians related to age. *Medical Problems of Performing Artists*, 17 (3): 131-140.
- WHITTFIELD, J., Legg, S. J., & Hedderley, D. I. (2005). Schoolbag weight and musculoskeletal symptoms in New Zealand secondary schools. *Applied Ergonomics*, 36, 193–198
- WILLIAMON, A. e Thompson, S. (2006). Awareness and incidence of health problems among conservatoire students. *Psychology of Music*, 34(4): 411-430.
- WILLIAMSON, M., Roberts, N.e Moorhouse, A. (2007) The role of the Alexander technique in musical training and performing. *Int. Symp. Performance Sci.*, pp. 369-374.
- WINSPUR, I. (2003) Advances in objective assessment of hand function and outcome assessment of the musician's hand. *Hand Clin.*, 19 (3): 483-493.
- YOSHIMURA, E., Paul, P.M., Aerts, C. e Chesky, K. (2006) Risk factors for piano-related pain among college students. *Med. Probl. Perform. Art.*, 21: 118-125.
- ZAZA, C. (1994) Research-based prevention for musicians. *Medical Problems of Performing Artists*, 9: 3-6.

ZAZA, C. e Farewell, V.T. (1997) A case-control study of musicians' playing-related musculoskeletal disorders. *American Journal of Industrial Medicine*, 32: 292-300.

ZAZA, C. (1998) Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence. *CMAJ*, 158 (8): 1019-1025.

ZAZA, C. (1998) Play it safe: A health resource manual for musicians and health professionals. London: Canadian Network for Health in the Arts.

ZETTERBERG, C., *et al.* (1998) Musculoskeletal problems among male and female music students. *Med. Probl. Perform. Art.*, 13: 160-166.

ZULTOWSKI, I. e Aruin, A. (2008) Carrying loads and postural sway in standing: the effect of load placement and magnitude. *Work (Reading, Mass)*, 30: 359-368.

ZUSKIN, E. (2005) Health Problems in musicians – A review. *Acta Dermatovenerol Croat*, 13 (4): 247- 251.

Anexos e Apêndice

Anexo I – Parecer Positivo Comissão de Ética

conselho de ética e deontologia

universidade de aveiro



theoria poiesis praxis

sua referência

tel. +351 234 370 615

sua comunicação de

campus universitário de santiago
38010-193 aveiro
e-mail: ced@ua.pt

nossa referência

08-CED/2013, 31/07/2013

Exma. Senhora
Prof.ª Doutora Anabela Gonçalves da Silva
Escola Superior de Saúde
Universidade de Aveiro - Edifício 30
Aguas do Crasto - Campus Universitário de Santiago
3810-193 Aveiro

Assunto: Processo n.º: 1/13

Requerente: Professora Doutora Anabela Silva, orientadora da mestranda *Liliana Natália Aparício*, responsável pelo projeto de investigação com o título "**Avaliação da postura, dor e fadiga em alunos de acordeão**" e objeto de parecer.
Parecer solicitado ao Conselho de Ética e Deontologia no dia 20 de junho de 2013, para o endereço eletrónico: ced@ua.pt

Por indicação do Senhor Presidente do Conselho de Ética e Deontologia da Universidade de Aveiro, Prof. Doutor Luís Carlos Araújo, remete-se em anexo, o parecer emitido respeitante ao processo *supra* identificado, elaborado pela Comissão Permanente para os Assuntos de Investigação deste Órgão, decorrente do pedido efetuado por V. Ex.ª para análise de um estudo de investigação a realizar no âmbito do Mestrado em Ensino de Música pela estudante Liliana Natália Aparício.

Segue ainda, nos mesmos termos, uma Declaração cuja devolução se solicita devidamente datada e assinada.

Com os melhores cumprimentos.

Conceição Ramos

DECLARAÇÃO

Processo n.º: 1/13

Requerente: Professora Doutora Anabela Silva, orientadora da mestranda *Liliana Natália Aparício*, responsável pelo projeto de investigação com o título "*Avaliação da postura, dor e fadiga em alunos de acordeão*" e objeto de parecer.

Parecer solicitado ao Conselho de Ética e Deontologia no dia 20 de junho de 2013, para o endereço eletrónico: ced@ua.pt

Anabela Gonçalves da Silva, docente da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro, declara ter rececionado uma cópia, em suporte papel, do parecer emitido no âmbito do processo *supra* identificado, elaborado pelo relator, Prof. Doutor Carlos Miguel Miguez Barroso, e pelos relatores-adjuntos, Prof. Doutor Luís Machado de Abreu, Prof. Doutor José Rodrigues Ferreira da Rocha e Dr.ª Isabel Cunha Gil, na qualidade de membros da Comissão Permanente para os Assuntos de Investigação do Conselho de Ética e Deontologia da Universidade de Aveiro, constituída nos termos do artigo 5.º do Regimento do Conselho de Ética e Deontologia, Regulamento n.º 167/2013, publicado no *Diário da República*, 2.ª Série, n.º 92, de 14 de maio.

Aveiro, ____ de _____ de 2013.

A Requerente,

Prof.ª Doutora Anabela Gonçalves da Silva

conselho de ética e deontologia



Processo n.º:1/13

Requerente: Professora Doutora Anabela Silva, na qualidade de orientadora de mestrado cujo o objeto do mesmo recai o presente parecer

Investigadora Responsável: Líliliana Natália Aparício

Objeto do parecer: "Avaliação da postura, dor e fadiga em alunos de acordeão"

Relator: Carlos Miguez

Relatores-Adjuntos: Machado Abreu, Ferreira da Rocha e Isabel Cunha Gil

PARECER

A – Fundamentação

Analisados todos os elementos do pedido, formalizado ao Conselho de Ética e Deontologia da Universidade de Aveiro (CED), nomeadamente o Protocolo do Pedido, o Resumo do Projeto, os Métodos e todos os documentos juntos, considera-se que a proposta se apresenta bem fundamentada e é suficientemente informativa e esclarecedora, com a exceção dos elementos referidos nas sugestões referidas abaixo. O objetivo do estudo encontra-se bem definido e visa caracterizar o impacto da prática de acordeão relativamente à postura, dor e fadiga em jovens entre os 10 e 18 anos de idade. A metodologia do estudo baseia-se na comparação daqueles parâmetros entre um grupo de controlo de estudantes do ensino básico e secundário da região de Aveiro e um grupo similar de praticantes de acordeão dos Conservatórios de Viseu e de Albergaria-a-Velha. Os dados serão obtidos através da realização de questionários e medição de alguns parâmetros posturais por instrumentos simples e não invasivos.

1

conselho de ética e deontologia



Considera-se que esta proposta respeita em geral os princípios de ética neste tipo de investigação, na medida em que:

1 - a proposta refere que o estudo salvaguarda o consentimento informado dos jovens participantes e dos seus encarregados de educação¹, designação que tem de ser alterada, pois uma vez que se trata de um estudo em um menor o consentimento informado para a sua (dele menor) participação cabe aos responsáveis pelas responsabilidades parentais e não ao encarregado de educação, garantindo que este consentimento só é obtido após o esclarecimento daqueles sobre os objetivos do estudo e dos seus procedimentos através de uma sessão informativa presencial: os autores da proposta referem que durante esta sessão será entregue uma "folha de informação" aos participantes e encarregados de educação (ponto 4.2), mas esta folha não consta da presente proposta; considera-se, porém, que o texto descritivo do projeto que foi entregue ao CED é suficientemente esclarecedor e poderá servir como "folha de informação", após a inclusão das alterações propostas abaixo indicadas:

2 - a proposta refere que o estudo salvaguarda o carácter voluntário da participação dos jovens e garante que estes podem desistir de livre vontade em qualquer altura sem dar nenhuma explicação, o que se considera adequado:

3 - a proposta refere que o estudo propicia o acompanhamento dos participantes pelos responsáveis das responsabilidades parentais, ou por a quem estes deleguem, durante todas as fases de execução do projeto:

4 - a proposta refere que a obtenção de dados para o estudo não envolve a aplicação de métodos invasivos ou danosos para os indivíduos, uma vez que resulta unicamente

¹ Ver as sugestões apresentadas

conselho de ética e deontologia



da realização de questionários e de medições posturais simples com recurso a fitas métricas e goniómetros.

No entanto a proposta do estudo tem insuficiências em relação à garantia do anonimato dos participantes e à confidencialidade dos dados, sendo omissa a forma como são guardados e geridos esses dados.

B – Sugestões de aperfeiçoamento

1 – A "folha de informação" aos participantes e encarregados de educação (ponto 4.2) não consta da instrução do presente pedido e deveria ter sido enviada; considera-se, no entanto, que o texto descritivo do projeto que foi entregue ao CED, que será o futuro texto da "folha de informação", é esclarecedor, devendo, contudo, ter lugar para as assinaturas dos responsáveis pelo exercício das responsabilidades parentais do aluno, que, salvo decisão judicial em contrário, são os dois pais, pelo que a referida folha deverá ter sempre a assinatura deles e a expressão "encarregados de educação" deve ser substituída por "os responsáveis pelo exercício das responsabilidades parentais".

Deve ainda no "Consentimento Informado" do participante ser acrescentado o lugar para a data em que o participante assina, uma vez que a data da assinatura do participante e a do investigador podem ser apostas em datas diferentes. O mesmo se diga em relação ao consentimento informado dos responsáveis pelo exercício das responsabilidades parentais, pois pode ser assinado em datas diferentes, pelo que deve ser incluída a assinatura dos dois progenitores, ou em caso de decisão judicial de responsabilidade parental ser a da pessoa a quem foi atribuída essa

conselho de ética e deontologia

responsabilidade, pelo que deve haver lugar para duas assinaturas e lugar para a data em que as mesmas serão apostas.

2 - Conforme referido anteriormente, o estudo é insuficiente em relação à garantia do anonimato dos participantes e à confidencialidade dos dados, sendo omissa a forma como são guardados e geridos esses dados, porque não é indicado como e quem vai ser o responsável por eles, de que forma será garantido o princípio da confidencialidade e anonimato, como será feito o armazenamento dos dados confidenciais e de que forma se gere o seu acesso.

Sugere-se as alterações indicadas no n. 1 das sugestões e, também, que sejam acauteladas as situações referidas no ponto 2.

C- Atentos os factos expostos e os princípios gerais enunciados, o CED, tendo ouvido a opinião dos seus membros², emitiu o seguinte parecer:

A Comissão Permanente do Conselho de Ética, constituída pelos ora Relatores, após a apreciação conjunta da documentação recebida e atendendo a que os procedimentos descritos no estudo de investigação apresentado asseguram que os participantes, alunos, pais e /ou responsáveis pelo exercício das responsabilidades parentais serão oportunamente informados e esclarecidos sobre as condições em que vão decorrer as observações e recolha de dados, de modo a ser obtido o consentimento informado e a garantir que os dados recolhidos serão tratados de maneira a permanecerem confidenciais e anónimos.

² Ata n.º 13 do Conselho de Ética e Deontologia

conselho de ética e deontologia



Entende o CED que, desde que as alterações indicadas no ponto 2 deste parecer sejam verificadas e que fiquem salvaguardados os pressupostos inerentes ao pedido e aos elementos que o instruíram, ficam contempladas as exigências éticas e os princípios da justiça e da autonomia e bem-estar dos participantes, e, por isso, a comissão por unanimidade, em relação ao solicitado, dá parecer favorável à realização do projeto intitulado "Avaliação da postura, dor e fadiga em alunos de acordeão".

Aveiro, 24 de Julho de 2013

O pedido e os elementos que o instruíram é constituído por vinte e oito páginas

Os Relatores:

Carlos Manuel Marques Barreira
Liliana Aparício
Joaquim Costa
(...)

Anexo II – Autorização do Conservatório de Música de Viseu

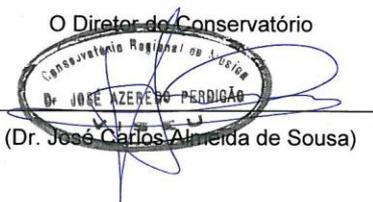


Assunto:
Pedido de autorização para realização de um estudo sobre a postura, dor e fadiga em alunos de acordeão.

Para os devidos efeitos, declaramos que a Investigadora Principal – Liliana Aparício está por nós autorizada a efectuar o estudo necessário ao Projecto de Investigação: "Avaliação da postura, dor e fadiga em alunos de acordeão", nas instalações e com os alunos do Conservatório Regional de Música de Viseu Dr. José de Azeredo Perdigão.

Viseu, 22 de Outubro de 2013

O Diretor do Conservatório


Dr. JOSÉ AZEREDO PERDIGÃO
(Dr. José Carlos Almeida de Sousa)

Anexo III – Questionário Nórdico

Musculoesquelético

Código:

Nome: _____

Idade: _____

Escola/Conservatório: _____

Ano/Grau: _____

(Para cortar)

Código:

Questionário Nórdico Musculoesquelético

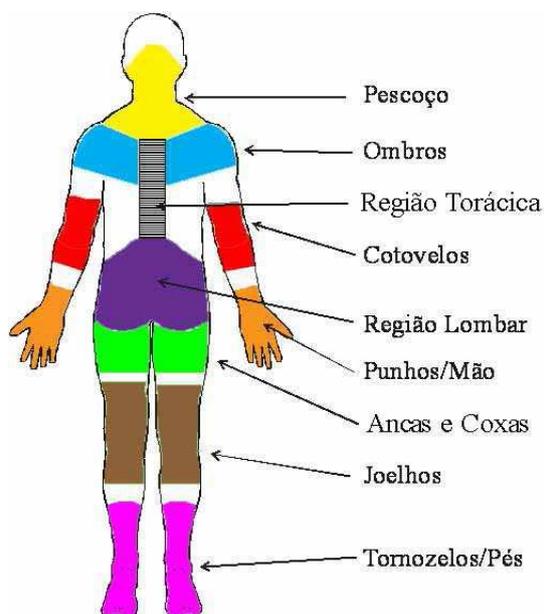
Instruções para o preenchimento

Por favor, responda a cada questão assinalando um “X” na caixa apropriada.☑

Marque apenas um “X” por cada questão.

Não deixe nenhuma questão em branco, mesmo se não tiver nenhum problema em qualquer parte do corpo.

Para responder, considere as regiões do corpo conforme ilustra a figura abaixo.



Versão portuguesa: Cristina Carvalho Mesquita

Contacto para autorização de utilização:

1 ? 2 ?	1 ? 2 ?												
22. Joelhos? Não Sim 1 ? 2 ?	23. Joelhos? Não Sim 1 ? 2 ?	24. Sem Dor <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr></table> Dor Máxima	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
25. Tornozelos/ Pés? Não Sim 1 ? 2 ?	26. Tornozelos/Pés? Não Sim 1 ? 2 ?	27. Sem Dor <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr></table> Dor Máxima	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			

Versão portuguesa: Cristina Carvalho Mesquita
 Contacto para autorização de utilização: ccm@estsp.ipp.pt

Apêndice I – Documento Informativo aos Participantes



Documento Informativo ao Participante

“Avaliação da Postura, Dor e Fadiga na aprendizagem do Acordeão”

1. Apresentação do estudo:

O meu nome é Líliliana Aparício, sou aluna da Universidade de Aveiro e estou a realizar o meu Mestrado em Ensino de Música nesta mesma instituição e gostaria de te convidar para participar no estudo que pretendo realizar.

Antes de decidir se queres ou não participar, é importante que percebas os objectivos do estudo e todos os procedimentos que ele envolve. Assim, é necessário que leias atentamente as informações que se seguem, para que possas decidir de uma forma mais consciente e informada e que fales com os teus pais. Eu e as minhas orientadoras estamos disponíveis para esclarecer quaisquer questões ou dúvidas que possam surgir, pelo que os nossos contactos estão no final deste documento.

Quais os objectivos principais deste estudo?

A prática de acordeão exige muito treino, pelo que precisas de despender muitas horas diárias no teu estudo. Assim, nós queremos perceber se tocar acordeão altera a postura, provoca dor ou desconforto. Para isso, precisamos de pessoas que toquem acordeão e de pessoas que não toquem acordeão de forma a comparar a dor e a postura de ambas.

Sou obrigado a participar no estudo?

A decisão de participar ou não no estudo é tua! Se decidires participar pedimos-te que assines a folha do consentimento informado e que peças aos teus pais para também o fazerem. O consentimento informado garante que tu e os teus pais/encarregados de educação sabem o que vai ser feito no estudo e se querem participar. **Se decidires participar e depois quiseres desistir, poderás fazê-lo em qualquer altura e sem dar nenhuma explicação.**

O que irá acontecer se eu decidir participar?

Se decidires participar no estudo vamos combinar contigo (e com o teu encarregado de educação se ele quiser estar presente) uma hora e um local para te fazer umas perguntas e avaliar a tua postura e dor. Esta avaliação decorrerá na Escola/ Conservatório (a indicar). Se tocares acordeão, vamos também avaliar a tua dor e desconforto antes e depois das aulas.

O que irá acontecer durante o estudo?

Será pedido aos participantes para responderem a um Questionário com **informação sociodemográfica e hábitos e estilos de vida, onde constarão questões sobre:**

- 1) **Informações pessoais:** idade, género.
- 2) **Hábitos e estilo de vida:** prática de desportos, horas de sono diárias, horas em frente ao computador diárias;
- 3) **Atividade Musical:** quanto tempo toca, horas de estudo semanal (individual, em música de câmara, orquestra ou coro e pedagogicamente), hábitos de estudo, desconfortos sentidos em diversas partes do corpo, intensidade desses desconfortos.

Será também avaliada a dor e desconforto através de Questionários e avaliada a postura. A avaliação da postura será feita através da medição de distâncias entre segmentos do teu corpo, com fitas métricas e réguas.

Quanto tempo demorará a sessão de recolha de dados?

A sessão demorará cerca de 30 minutos, em data e hora previamente acordadas entre ti e o investigador que recolherá os dados de acordo com a tua disponibilidade. Todos os dados serão avaliados numa única sessão se não tocares acordeão. Para quem toca acordeão vamos também recolher informação sobre a dor e desconforto antes e depois das aulas de acordeão.

O que irá acontecer aos dados recolhidos?

Os dados recolhidos serão analisados pela equipa de investigação deste Projecto, que irão tratar todas as respostas dadas com o maior respeito por todos os intervenientes e todos os dados recolhidos serão confidenciais.

Todos os envolvidos no estudo sabem que não podem divulgar a tua identidade, nem usar os dados recolhidos para outros fins que não os estritamente relacionados com os objectivos deste estudo.

Os dados recolhidos farão parte da minha tese e, eventualmente, de artigos ou apresentações. Contudo, o que será divulgado são as respostas aos questionários e a avaliação da postura, i.e., números que caracterizam o que foi avaliado mas que não permitem identificar a pessoa que nos deu a informação.

O que tenho de fazer?

Não é necessário ter nenhuma precaução especial, pedimos-te apenas que tragas uma t-shirt para a avaliação da postura, de preferência de alças.

Quais são os possíveis benefícios de participar neste estudo?

O estudo realiza-se no âmbito de um Projecto de Mestrado e não te ajudará a ti, directamente. Contudo, permitirá perceber se o acordeão influencia a postura ou está associado a dor e desconforto. Isto é importante para nos ajudar a pensar em exercícios ou outras estratégias que minimizem o impacto do acordeão na tua saúde.

Poderá alguma coisa correr mal?

Não estamos à espera que algo corra mal, pelo que este estudo será realizado através de Questionários e a Recolha de dados a nível da postura será feito por Fisioterapeutas com experiência na área.

Será assegurada a confidencialidade dos dados?

O teu anonimato será sempre garantido. Para tal eu terei em conta normas éticas e legais e toda a informação recolhida a teu respeito será codificada e mantida estritamente confidencial para todos os que não estejam directamente envolvidos no estudo. Os dados recolhidos, tanto nos Questionários, como através de medições corporais, serão utilizados apenas para este estudo.

Terei que ter despesas relacionadas com este estudo?

Em princípio não terás nenhuma despesa relacionada com estudo. Contudo, poderá acontecer que tenhas que te deslocar à Escola/ Conservatório (indicar) propositadamente para as recolhas, o que implica uma viagem extra.

A quem devo contactar em caso de ter alguma dúvida ou algum problema?

Se tu ou o teu encarregado de educação tiverem alguma dúvida ou queixa e quiserem falar sobre algum aspecto da investigação, por favor contactem:

Investigadora Responsável: Liliana Aparício

E-mail: lilianaaparicio@ua.pt

Professora Doutora Anabela Silva

Morada: Universidade de Aveiro, Escola Superior de Saúde, Campus Universitário de Santiago, Edifício III, 3810-193 Aveiro.

Telefone: 234 370 200; Extensão: 23899

Email: asilva@ua.pt

Professora Doutora Filipa Lã

E-mail: filipa.la@ua.pt

Apêndice II – Consentimento Informado para os Encarregados de Educação


 universidade de aveiro *invenio potest praeas*
 Departamento de Comunicação e Arte e
 Escola Superior de Saúde

Código do Participante:

Consentimento Informado

Título do projecto:	"Avaliação da Postura, Dor e Fadiga na Aprendizagem do Acordeão"
---------------------	--

A secção que se segue deverá ser preenchida pelo Encarregado de Educação, colocando uma cruz na coluna mais apropriada:

	Sim	Não
1. Leu o documento informativo sobre este estudo?		
2. Teve oportunidade de discutir questões ou esclarecer dúvidas sobre este estudo com os investigadores responsáveis?		
3. Receberam informação suficiente e detalhada sobre este estudo?		
4. Receberam respostas satisfatórias a todas as suas questões?		
5. Compreendeu que o seu educando poderá abandonar este estudo: <ul style="list-style-type: none"> • Em qualquer altura • Sem ter que dar qualquer explicação • Sem que daí resulte qualquer penalização para si ou para o seu educando 		
7. Concorda que o seu educando participe neste estudo?		

Nome do Educando: _____

Nome do Enc. de Educação: _____

Assinatura do Enc. de Educação: _____

Nome do Investigador: _____

Assinatura do Investigador: _____

Data: ____/____/____

Apêndice III – Consentimento Informado para o Participante

universidade de aveiro  theoria poiesis praxis
Departamento de Comunicação e Arte e
Escola Superior de Saúde

Código:

Consentimento Informado

Título do projecto:	“Avaliação da Postura, Dor e Fadiga na Aprendizagem do Acordeão”
----------------------------	--

A secção que se segue deverá ser preenchida por ti, colocando uma cruz na coluna mais apropriada:

	Sim	Não
1. Leste o documento informativo sobre este estudo?		
2. Recebeste informação suficiente e detalhada sobre este estudo?		
3. Percebeste o que o estudo implica e o que te vai ser pedido?		
4. Percebeste que podes fazer as perguntas que quiseses e as tuas dúvidas foram todas esclarecidas?		
6. Compreendeste que podes abandonar este estudo: Em qualquer altura Sem ter que dar qualquer explicação Sem ter consequências na sua educação		
7. Concordas em participar voluntariamente neste estudo?		

Nome do Participante:

Assinatura do Participante: _____

Nome do Investigador: _____

Assinatura do Investigador: _____

Data: ____/____/____

Apêndice IV – Questionário 1

Nome: _____
 Idade: _____
 Escola/ Conservatório: _____
 Ano/Grau: _____

Código:

 (Para cortar)

Questionário 1

Código:

Este questionário insere-se num projeto de investigação científico no âmbito do Mestrado em Ensino de Música que está a decorrer no Departamento de Comunicação e Arte e na Escola de Saúde da Universidade de Aveiro, com o objectivo de avaliar a postura, a dor e a fadiga na aprendizagem do Acordeão. As respostas fornecidas neste questionário não serão divulgadas de forma a identificar quem os forneceu e serão apenas utilizadas para este estudo. Pedimos que respondas às perguntas que se seguem, contudo se não quiseres responder a alguma delas poderás deixá-la em branco.

Responde, por favor, às seguintes questões:

Informações Pessoais:

Q. 1. Sexo: Masculino Feminino

Q. 2. Data de Nascimento: __/__/____

Hábitos e Estilos de Vida:

Q.3. Praticas Exercício Físico?

- 1 – Não (se a tua resposta for **não**, por favor avança para a Q. 4)
 2 – Sim

- Q.3. 1 1 – Muito Pouco (1 vez por mês)
 2 – Pouco (2 vezes por mês)
 3 – Frequente (1 vez por semana)
 4 – Muito Frequente (mais de 3 vezes por semana)

Q. 4. Quanto tempo, em média, costumavas ficar em frente ao computador, sem fazer intervalos?
 _____ (em minutos, sendo que 1h=60 min)

Actividade Musical:

Q. 5. Há quantos anos estudas acordeão?

- 1 – Menos de 3 anos
 2 – 3 a 5 anos
 3 – 6 a 8 anos
 4 – 9 a 11 anos

Q. 6. Em que grau de instrumento estás?

- 1 – 1º Grau
 2 – 2º Grau
 3 – 3º Grau
 4 – 4º Grau

- 5 – 5º Grau
 6 – 6º Grau
 7 – 7º Grau
 8 – 8º Grau

(Para cortar)

Código:

Q. 7. Qual o peso, aproximado, do teu acordeão de estudo em casa? _____ Kg

Q.8. Relativamente à prática instrumental, por favor preenche o seguinte quadro tendo em conta a actividade musical exercida e indicando o número de horas respectivas.

	Número total de horas que praticas, em média, por:			
	Actividade	Dia	Semana	Mês
Q. 8.1.	Instrumento	_____ horas	_____ horas	_____ horas
Q. 8.2.	Música de Câmara	_____ horas	_____ horas	_____ horas
Q. 8.3.	Orquestra	_____ horas	_____ horas	_____ horas

Q. 9. Tendo em conta os hábitos associados à tua prática instrumental (ex. estudo individual, música de câmara, orquestra), por favor assinala com uma cruz a resposta mais adequada às questões que se seguem:

		SIM	NÃO
Q. 9.1.	Costumas tocar durante várias horas sem intervalo?		
Q. 9.2.	Depois de alguns dias sem tocar, costumas retomar a actividade instrumental de forma lenta e progressiva?		
Q. 9.3.	Costumas realizar exercícios de alongamentos antes de cada sessão de estudo?		
Q. 9.4.	Costumas realizar exercícios de alongamentos depois de cada sessão de estudo?		
Q. 9.5.	Na organização do tempo de estudo, tens cuidado em trabalhar o repertório mais difícil a meio da sessão de estudo?		
Q. 9.6.	Costumas insistir na prática instrumental mesmo que te sintas cansado?		
Q. 9.7.	O repertório que tocas é escolhido tendo em conta a tua estrutura física?		

Muito obrigada pela tua participação!

Apêndice V – Questionário 6

Nome: _____
 Idade: _____
 Escola/Conservatório: _____
 Ano/ Grau: _____

Código:

universidade de aveiro



theoria poiesis praxis

Departamento de Comunicação e Arte e
 Escola Superior de Saúde

Código:

Questionário de Registo de Dor

Este questionário é para ser preenchido por ti se referiste dor em alguma parte do corpo no Questionário Nórdico Musculoesquelético (aquele que tem a figura do corpo humano). Se não tens nenhuma dor, então pedimos-te que não preenchas este questionário. Se tiveres alguma dúvida podes pedir ajuda ao teu professor.

Responde, por favor, às seguintes questões:

Q.1.1. A dor na região/regiões do corpo que assinalaste aparecem enquanto tocas acordeão?

- Não (se respondeste não, não precisas de responder a mais perguntas. Obrigada.)
 Sim

Q.1.2. Essa dor aparece geralmente (podes assinalar mais do que uma resposta):

- Quando praticas acordeão em casa
 Quando praticas acordeão nas aulas
 Depois das aulas de acordeão
 Noutra situação. Por favor indica qual: _____

Q.1.3. Essa dor impede-te de fazer alguma actividade?

- Não
 Sim. Por favor indica as actividades em que a dor te impede de fazer:

Q.1.4. Quanto tempo é que a dor demora a passar (duração)?

- Menos de 10 minutos depois de deixar de tocar acordeão
 Entre 10 minutos e meia hora depois de deixar de tocar acordeão
 Entre meia hora a 1 hora depois de deixar de tocar acordeão
 Mais de uma hora depois de deixar de tocar acordeão

Muito obrigada pela tua participação!

Apêndice VI – Folha de Registo 1

Nome: _____
Idade: _____
Escola/Conservatório: _____
Ano/Grau: _____

Código:

(Para cortar)

universidade de aveiro



theoria poiesis praxis

Departamento de Comunicação e Arte e
Escola Superior de Saúde

Código:

Recolha de Dados: Postura

Data: _____

Anteriorização da Cabeça	
Medição 1	
Medição 2	

Avaliação Postural das Escápulas				
	Escápula Esquerda		Escápula Direita	
	Medição 1	Medição 2	Medição 1	Medição 2
Ângulo Superior				
Raiz da Escápula				
Ângulo Inferior				
Distância Perpendicular entre os ângulos inferiores				

Apêndice VII – Folha de Registo 2

Nome: _____
 Idade: _____
 Escola/Conservatório: _____
 Ano/Grau: _____

Código:

(Para Cortar)

universidade de aveiro  theoria poiesis praxis
 Departamento de Comunicação e Arte e
 Escola Superior de Saúde

Código:

Recolha de Dados: Postura

PARTICIPANTE:

Peso do Participante	
Altura do Participante	

ACORDEÃO:

Modelo	
Peso	
Largura	
Comprimento em Fecho	
Comprimento em Abertura Máxima	

Apêndice VIII – Questionário Nórdico Modificado

Nome: _____

Idade: _____

Escola/Conservatório: _____

Ano/Grau: _____

Código:

(Para Cortar)

Questionário de dor:

Código:

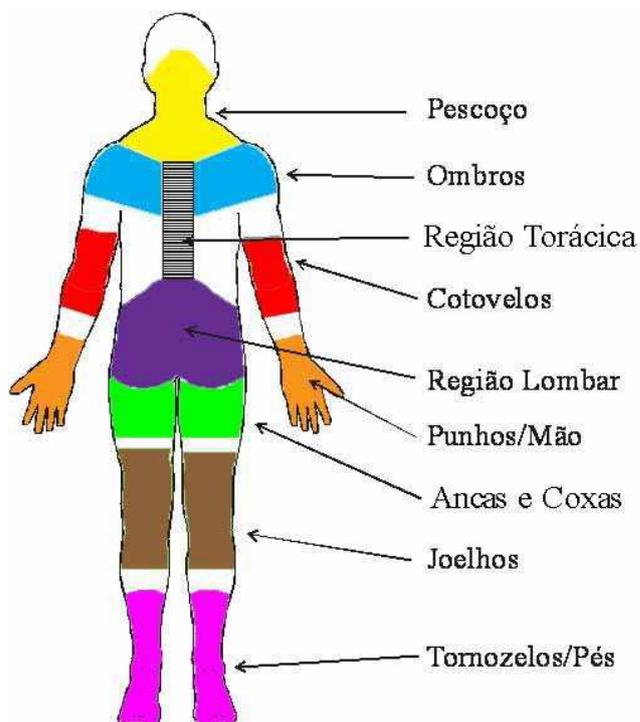
Instruções para o preenchimento

Por favor, responde a cada questão assinalando um “X” na caixa apropriada.☐

Marca apenas um “X” por cada questão.

Não deixes nenhuma questão em branco, mesmo se não tiveres nenhum problema em qualquer parte do corpo.

Para responder, considera as regiões do corpo conforme ilustra a figura abaixo.



(Para Cortar)

Questionário de dor

Código:

Neste momento, tens algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:

Indica a Intensidade da tua dor

<p>1. Pescoço? Não Sim 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/></p>	<p>2. Sem Dor <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> Dor Máxima</p>
<p>3. Ombros? Não Sim 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> no ombro direito 3 <input type="checkbox"/> no ombro esquerdo 4 <input type="checkbox"/> em ambos</p>	<p>4. Sem Dor <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> Dor Máxima</p>
<p>5. Cotovelo? Não Sim 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> no cotovelo direito 3 <input type="checkbox"/> no cotovelo esquerdo 4 <input type="checkbox"/> em ambos</p>	<p>6. Sem Dor <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> Dor Máxima</p>
<p>7. Punhos/ Mãos? Não Sim 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> no punho/mãos direitos 3 <input type="checkbox"/> no punho/mão esquerdos 4 <input type="checkbox"/> em ambos</p>	<p>8. Sem Dor <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> Dor Máxima</p>
<p>9. Região Torácica? Não Sim 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/></p>	<p>10. Sem Dor <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> Dor Máxima</p>
<p>11. Região Lombar? Não Sim 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/></p>	<p>12. Sem Dor <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> Dor Máxima</p>
<p>13. Ancas/Coxas? Não Sim 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/></p>	<p>14. Sem Dor <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> Dor Máxima</p>
<p>15. Joelhos? Não Sim 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/></p>	<p>16. Sem Dor <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> Dor Máxima</p>
<p>17. Tornozelos/ Pés? Não Sim 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/></p>	<p>18. Sem Dor <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> Dor Máxima</p>

Apêndice IX – Escala de Borg

Nome: _____
 Idade: _____
 Escola/Conservatório: _____
 Ano/Grau: _____

Código: _____

 (Para Cortar)


universidade de aveiro *theoria poiesis praxis*
 Departamento de Comunicação e Arte e
 Escola Superior de Saúde
Escala de Borg Modificada

Código: _____

A escala que se segue avalia a forma como tu te sentes em relação ao esforço realizado. Assim, pedimos-te que escolhas de entre as opções indicadas, aquela que melhor se adequa a ti, neste momento. Começa por escolher uma expressão verbal e depois um número. Colocando um círculo nas opções escolhidas. Para preencheres a escala pensa no que sentes nos teus músculos (se estão doridos, cansados,...), se sentes falta de ar ou dor. Por exemplo:

- 1 – é um esforço muito fraco como quando andas lentamente;
- 5 – sentes-te cansado, mas consegues continuar;
- 10 – é o esforço mais intenso que já experimentaste.

Agora, escolhe a expressão verbal e o número que melhor descrevem como te sentes agora:

Nível de Intensidade	Descrição do Esforço
0	Sem nenhum esforço
0,3	
0,5	Extremamente Fraco
1	Muito Fraco
1,5	
2	Fraco
2,5	
3	Moderado
4	
5	Forte
6	
7	Muito Forte
8	
9	
10	Extremamente Forte

Apêndice X – Contextualização do Acordeão



Contextualização do Acordeão

Liliana Aparício, N.º Mec. 49340
14 de Fevereiro de 2014
Projeto Educativo
Prof.ª Anabela Silva
Prof.ª Filipa Lã

Contextualização:

Introdução:

O acordeão é um instrumento que tem vindo a sofrer alterações, ao longo do tempo, tanto na sua estrutura como nos seus mecanismos. Ao ser um instrumento em desenvolvimento e tendo cada vez mais pessoas a querer executá-lo, é necessário perceber qual é a sua origem, a sua evolução e a sua semelhança com outros instrumentos da mesma família.

A literatura disponível para descrever este capítulo define-se por ser escassa e antiga, contudo, os documentos encontrados são de carácter técnico e específico do instrumento.

Neste capítulo apresenta-se uma revisão da literatura sobre a origem e a história do acordeão, bem como, a sua semelhança com outros instrumentos da sua família.

Origem e evolução do acordeão:

O acordeão nasceu na época Romântica, mas pensa-se que tenha sido introduzido por Père Amiot por volta de 1777, na Europa, através de um instrumento chinês chamado de “Sheng” (instrumento de palheta de vibração livre) (Beynon, 1984).

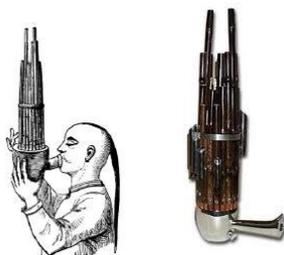


Fig. 1 – “Sheng” chinês (Beynon, 1984).

Entre 1800 e 1825 apareceram diversos instrumentos, entre os quais o “Symphonium” de Charles Wheatstone, ao qual se acrescentou um fole, dando origem à Concertina. Desta forma, deu-se um grande avanço em direção ao aparecimento do Acordeão, nome atribuído ao instrumento construído por Cyril Demian, em 6 de Maio de 1829 (Beyon, 1984).

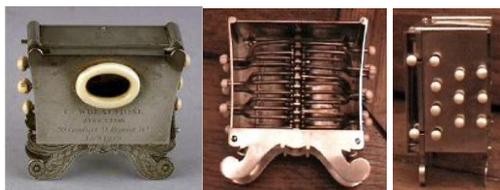


Fig. 2 – “Symphonium”: Visto de frente, no interior e de lado, respetivamente (Beynon, 1984).

A manufatura do acordeão começou por volta de 1830 em alguns países europeus, como a Bélgica (Charles Buffet) e a França (Napoleon Fourneau), começando a desenvolver-se uma indústria importante para a produção em massa deste instrumento (Monichon, 1971).

Para se perceber a evolução do acordeão é necessário ter em atenção que este instrumento é complexo, pois possui dois teclados diferentes, bem como, outros mecanismos (como por exemplo o fole e os registos). Uma vez que, a evolução de ambos (os teclados) aconteceu de forma diferente, distinguir-se-á, neste documento, a evolução da parte direita e da parte esquerda.

1.1. Evolução do Teclado Direito:

Para se entender melhor a evolução dos dois teclados é necessário saber o que se entende por teclado visual, sendo todas as teclas/botões de um instrumento musical que servem de intermediário entre os dedos do executante e o princípio sonoro (Monichon: 1971).

O teclado primitivo do acordeão apareceu por volta de 1829, através da construção de Demian, o qual era constituído por cinco botões, cada um emitindo dois acordes diferentes, consoante a abertura ou o fecho do fole. As palhetas livres de onde provinham os sons indicados estavam fixas diretamente sobre uma placa metálica, como as harmónicas de boca antigas (Monichon, 1971).

Em 1832, Isoard e Pichenot transformaram, em Paris, a disposição, referida anteriormente, substituindo os acordes iniciais por um som único. Assim, cada tecla daria um som a abrir e outro som a fechar o fole. Os botões foram agrupados dois a dois numa mesma caixa (sistema bi-sonoro), fazendo o seguinte esquema (Monichon, 1971):



Fig. 3 – Esquema Pinechot (Monichon, 1971)

Segundo o texto de Pichenot publicado em Paris, em 1832, ele caracterizou a estrutura deste acordeão da seguinte forma:

“... O teclado do acordeão é composto por 8 botões que dão 16 notas, 8 a fechar e 8 a abrir o fole. Estes botões são numerados de 1 a 8.

O 9º botão, que está localizado no canto do teclado, dá a passagem para o ar que faz vibrar os acordes em harmonia com as 16 notas. Ao fechar o botão, a harmonia é silenciada e dá lugar à melodia.” (Monichon: 1971, pág. 56)

Este pequeno instrumento, assim, emitia dezasseis sons ou aproximadamente a extensão de duas escalas diatónicas, mais uma nota (9º botão – passagem do ar). O 9º botão situava-se num dos lados do teclado e tinha a capacidade de fazer dois acordes – tónica e dominante – dependendo da abertura e do fecho do fole. Este botão recebeu o nome de “balanço de harmonia”, sendo o princípio fundamental para o desenvolvimento do sistema da mão esquerda, anos mais tarde (Monichon, 1971).

A. Foulon, por volta de 1834, construiu um modelo de acordeão onde já estavam dispostos os meios-tons, sendo designado de modelo de “oitavas cromáticas”, que permitia aos instrumentistas resolver novas tonalidades com sustenidos e bemóis. Para diferenciar os acordeões precedentes, estes foram chamados de acordeões cromáticos (com meios – tons) em oposição aos acordeões diatónicos (sem meios – tons) (Monichon, 1971).

Outra inovação importante foi o facto de em 1837, o acordeão ter sofrido uma nova alteração na disposição do teclado, tendo este sido movido da tampa para as extremidades (Monichon, 1971). C. Wender, na sua patente de 26 de setembro de 1842, fez o seguinte diagrama:

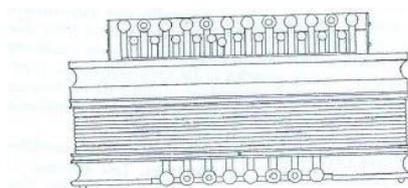


Fig. 4 – Esquema de Wender (Monichon, 1971).

Na década de 1850, alguns fabricantes moveram a escala de harmonias da mão direita para a mão esquerda e outros adaptaram teclas de piano ao teclado direito de alguns instrumentos (sistema bi-sonoro) (Monichon, 1971).

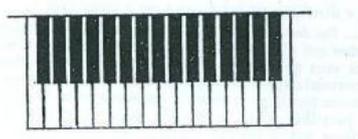


Fig. 5 – Acordeão com teclado de piano (16 teclas) (Monichon, 1971).

Em 1860, as transformações do instrumento foram principalmente internas, por exemplo, no tocante às molas que suportavam as lâminas, bem como, à caixa de ressonância e ao fole (Monichon, 1971).

Em 1866, o fabricante L. Tchoukoff aplicou no teclado da mão direita teclas brancas e pretas e no ano seguinte na “Exposição de Paris”, Neveux apresentou um acordeão com teclado de piano, transpositor (Monichon, 1971)



Fig. 6 – Sistema Russo (Monichon, 1971).

Entre 1870 e 1900, houve uma acumulação de todos os modelos e sistemas, pelo que foram colocadas mais filas no teclado direito do acordeão, que passou a ter 3, 5 ou 6 filas apesar de cada botão ser constituído, ainda, por duas notas, que se diferenciavam, de acordo com a abertura ou fecho do fole (Monichon, 1971).

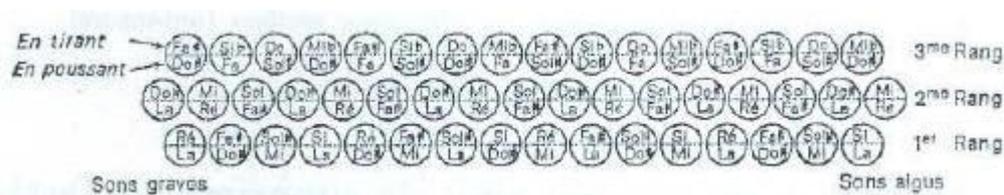


Fig. 6 – Sistema diatónico com 3 filas (Monichon, 1971).

No final do séc. XIX, na costa de Itália, o acordeão passou por outra invenção importante. Em Castelfidardo, foram aplicadas no mesmo suporte, duas palhetas idênticas que emitiam o mesmo som. Uma das palhetas estaria à frente do cavalete e a outra estaria atrás. Isto permitia que o instrumento, independentemente da abertura ou do fecho do fole, emitisse o mesmo som (Monichon, 1971).

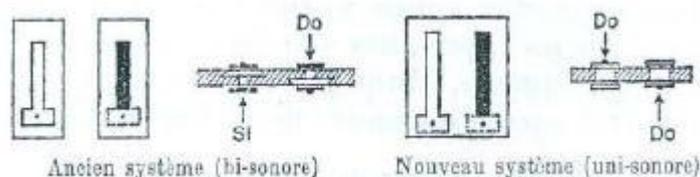


Fig. 7 – Sistema de palhetas (Monichon, 1971).

A casa Paolo Soprani foi a base da presente inovação. Devido a esta invenção, os fabricantes tiveram de mudar as suas oficinas e as suas formas de produção do acordeão. Para introduzir este novo sistema “uni-sonoro” eles designaram-no de Acordeão Cromático (Monichon, 1971).

Um outro modelo sem nome e sem data (pensa-se que tenha sido construído por volta de 1900) era constituído por 3 filas, designado de “modelo italiano” – modelo idêntico ao sistema utilizado, atualmente (Monichon, 1971).



Fig. 8 – Sistema Italiano com 3 filas (Monichon, 1971).

Hoje, o acordeão é ainda objeto de uma grande produção, em todo o mundo, principalmente em países como a Suíça, a Alemanha, a Rússia, a Itália, a França, e é apresentado em Festivais Folclóricos e muitos outros Eventos e Feiras.

Evolução do teclado Esquerdo:

Em Itália tem-se como data de referência para o nascimento da indústria de produção de acordeões o ano de 1872, através de Paolo Soprani em Castelfidardo (Ancona) (Beynon, 1984). Foi ele o pioneiro a criar um sistema de botões para a mão direita, com um cariz mais melódico, e um sistema de botões para a mão esquerda, com um cariz mais harmónico (que já tinha 4 tipos de acordes para cada botão - Acorde Maior, menor, 7ª da Dominante e 7ª Diminuta), relacionados com duas filas de Baixos (Fisarmonicamx, 2011). O número de botões na mão esquerda varia de acordo com o tamanho e o modelo do acordeão e o número máximo de botões possíveis na parte esquerda do acordeão é de 120.

Por volta de 1876, Dallapé inicia a construção do acordeão em Stradella (Itália). Este construtor desenvolveu um sistema no teclado esquerdo, que viria a ser chamado de Baixos Standard ou Baixos Stradella (desenvolvimento deste sistema nesta cidade) (Picchio, 2005).

Apesar da grande evolução de toda a mecânica do acordeão, com o teclado direito mais melódico e o esquerdo mais harmónico, alguns acordeonistas perceberam rapidamente o carácter limitado do sistema do teclado esquerdo e consideraram a criação de um instrumento que, tal como o Bandoneon, tivesse no teclado esquerdo, as possibilidades do teclado direito. Foi então que em Paris, entre 1907 e 1910, Giovanni Gagliardi e Narciso Deccornoy criaram esta possibilidade através do acordeão de Baixos Cromáticos ou Bassetti, que eram mais do que acordeões com dois teclados semelhantes, um na mão esquerda e outro na mão direita (Galliardi, 2008).

A primeira tentativa de incorporar Baixos Standard e Cromáticos no mesmo instrumento fez com que fossem implementadas nove filas na mão esquerda (6 filas com Baixos e Acordes pré-concebidos e 3 filas de notas soltas - Bassetti). Este modelo foi muito utilizado pelos instrumentistas no período entre 1935 e 1965 (Monichon, 1971).

Finalmente, por volta de 1947, um último sistema veio aperfeiçoar o já existente, o Sistema de Conversão. A partir de um acordeão tradicional com 6 filas, e através de uma conversão mecânica, conseguiam-se substituir as 4 filas que estavam destinadas a acordes pré-concebidos com notas soltas (Bassetti). Além disso, as duas filas dos Baixos mantêm-se, o que permite, sem esforço, a execução de notas graves (baixos) e notas agudas (Bassetti). Este sistema de conversão mecânica, que substitui os acordes pré-definidos por notas soltas, é o mais adotado, atualmente (Monichon, 1971).

liderada por Hugo Hermann, sendo a peça “Sieben neue Spielmusik” (1927) a primeira composição original para acordeão solo. Outra instituição importante foi o “*British College of Accordionists*”, que foi fundada em 1936 e que se mostrou uma das mais importantes instituições para o desenvolvimento do acordeão (Beynon, 1984).

2. Organologia do Acordeão (Estrutura e Constituição):

Em termos de constituição e estrutura, o acordeão é um instrumento da família dos aerofones com palhetas livres metálicas, alimentadas por um fole que se situa entre o lado direito e o esquerdo do instrumento. O volume sonoro do instrumento é ajustado através da força com que o executante movimenta o fole, tanto na sua abertura (expansão), como no seu fecho (compressão) (Picchio:2005).

Para a movimentação do fole é utilizada uma correia lateral regulável, onde o executante insere o braço esquerdo. Para a estabilização do instrumento, são utilizadas correias que se encaixam nos ombros do executante. Em alguns modelos de correias existe ainda um suporte posterior para fixação do instrumento, sendo que as correias apertam, também, junto às costas do executante (Picchio, 2005)

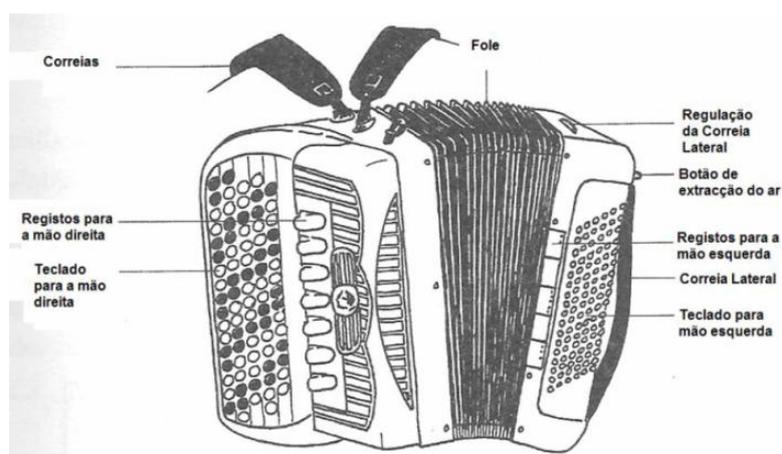


Fig. 11 – Estrutura do Acordeão

O som do acordeão é produzido, como referido anteriormente, por palhetas livres metálicas que estão inseridas num recipiente metálico ao qual se chama de “voz”, que contém

duas aberturas com o mesmo tamanho das palhetas. Uma palheta ficará posicionada num dos lados e a outra no lado oposto (Beynon, 1984). Existem dois tipos de palhetas, que são as “bi-sonoras” (placa com duas palhetas diferentes na parte superior e na inferior) e as “uni-sonoras” (placas que contêm duas palhetas idênticas), que são as mais utilizadas nos acordeões cromáticos. Estas encontram-se, em fila, num suporte de madeira, ao qual se chama de cavalete (Benetoux, 2005).



Fig. 12– Conjunto de “Vozes”, cavaletes e palhetas (Benetoux, 2005).

Fole:

O instrumento produz som, quando se abre o fole, uma vez que, ao ser premido um botão/tecla no instrumento, este vai abrir a palheta, de forma a deixar passar o ar. A pressão do ar é criada pelo movimento do fole (abertura ou fecho) (Beynon, 1984).

O fole é feito de cartão rígido dobrado e plissado com revestimento de tiras de pele para reforçar a parte interior e a parte exterior, e em cada canto exterior (do fole) são colocados protetores de metal, que servem para ligar as secções das dobras, proteger o cartão e para fixar o tecido e o couro. Para não deixar passar o ar, o fole tem de ser hermético (Benetoux, 2005).



Fig. 13 – Fole.

2.1. Registos:

Para além de todos estes mecanismos, o acordeão ainda possui sistemas de registos, tanto no teclado direito, como no esquerdo.

Os registros têm como objetivo a descodificação e transmissão de um movimento, de forma a permitir ou bloquear a transmissão de ar às diferentes vozes. O número de registros varia, de acordo com as vozes existentes no instrumento (Benetoux, 2005).

A nível mecânico, o que os registros farão, será bloquear uma, duas ou três vozes (no caso dos acordeões com quatro vozes), de acordo com o registro que se quiser utilizar. Cada registro faz com que o acordeão emita um timbre único. De acordo com o número de vozes do instrumento, e consequentemente, do número de registros, assim será o número de timbres possíveis de executar o instrumento (Benetoux, 2005).



Fig. 14 – Mecanismo interior do Sistema dos Registros.

Para o reconhecimento dos vários timbres do instrumento, são utilizadas várias simbologias, que representam diretamente a combinação entre as várias vozes existentes no instrumento (Benetoux, 2005).

Os registros são acionados através de pequenos botões que se encontram na mão direita e na mão esquerda:

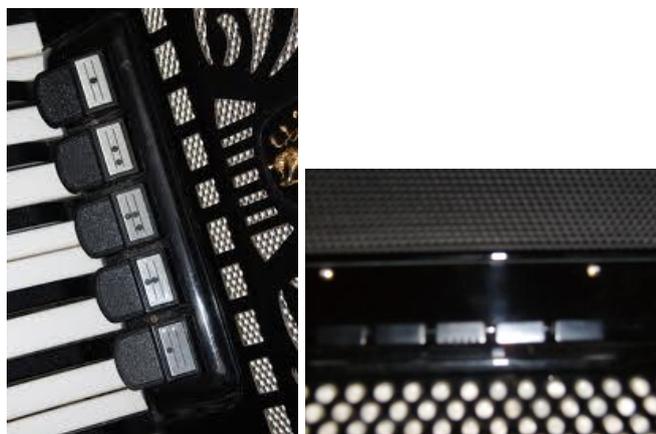


Fig. 15 – Botões de Registros – Mão direita e Mão esquerda, respetivamente.

Para além destes botões que permitem a mudança dos registos no acordeão, os acordeões têm vindo a sofrer alterações de modo a proporcionar uma melhor performance aos instrumentistas. Desta forma, os acordeões de concerto ainda possuem botões de queixo com a mesma função destes, referidos anteriormente.



Fig. 16 – Registos de queixo.

Estes registos são ativados pelo queixo e são feitos de plástico, permitindo aos músicos a mudança de registo sem ser necessário parar de tocar. Há uma grande variedade de mecanismos estabelecidos, dependendo das preferências do fabricante. Eles servem como um mecanismo de mudança para tornar o instrumento mais fácil de tocar (Benetoux, 2005).

4. Comparação com outros instrumentos:

Há muitos instrumentos que são similares ao acordeão, em termos de estrutura interna e externa; mecanismos; forma de tocar e evolução histórica. Alguns dos que podem ser enumerados são:

- *Aélodion/ Aélodicon/ Aélodicon/ Eolodicon/ Elodicon* (1800) de Eschenbach.
- *Orgue de Cober* (1805), em Viena.
- *Organe – violine* (1814) de Eschenbach (Koenigshoven).
- *Aéline* (1816) de Schlimbach (Ohrdruff).
- *Terpodion* (1817) de J. S. Buschmann (Friederichrode).
- *Aéolo-mélodion* (1818) de Brunner e Ofman (Varsóvia).
- *Physarmonica* (1818) de A. Haeckel (Viena).
- *Oéolodicon* (1820) de Reich (Fürth).
- *Eoline* (1820) de Eschenbach.
- *Aélodicon* (1820) de Voigt (Schweinfurt).

- *Aura* (1821) de F. Buschmann.
- *Mundéoline* (1823) de Chr. Messner (Trossingen).
- *Aéolo-pantalón* (1824) de Dugloz (Varsóvia)
- *Oéolodicon* (1825) de Van Raay (Amesterdão).
- *Orgue de Mieg* (1825) em Madrid.
- *Symphonium* (1825) de Wheatstone (Londres)(Monichon, 1971).
- *Melóphone* (1837) de Leclerc em Paris.
- *Aeola* (1845), em Londres.
- *Melódion* (1850) de J. Ch. Dietz.

Outros instrumentos da mesma família do Acordeão são:

4.1. Bandoneon:



Fig. 17 – Bandoneon.

O Bandoneon é um instrumento portátil e com uma estrutura em forma de paralelepípedo que foi inventado por volta de 1840 por Heinrich Band de Krefeld. Foi um instrumento utilizado a partir de 1900, como instrumento de solo nas orquestras de Tango na

Argentina, Uruguai e Brasil. O Bandoneon é um instrumento de palheta livre, tal como o acordeão e é constituído por um teclado direito e um teclado esquerdo, separados por um fole (Harwood, 1984).

O Bandoneon, inicialmente era um instrumento diatónico, ou seja, cada botão produzia dois sons diferentes, consoante a abertura ou o fecho do fole. Contudo, rapidamente, este instrumento tornou-se cromático, sendo o que prevalece nos dias de hoje, principalmente, na América do Sul (Harwood, 1984).

4.2. Concertina:



Fig. 18 – Concertina.

É um instrumento portátil com forma hexagonal, constituído por uma parte direita e uma parte esquerda, separadas por um fole. Este instrumento contém pequenos botões do lado esquerdo e do lado direito, que ao serem pressionados e ao ser aberto/ fechado o fole, com ajuda de pequenas correias laterais, permite que o ar atue nas palhetas (Beynon, 1984).

Há dois tipos de concertina: a **Concertina inglesa**, em que cada nota tem o mesmo som, quer na abertura, quer no fecho do fole e a **Concertina alemã**, que se assemelha aos primeiros acordeões fabricados, ou seja, o mesmo botão produz duas notas diferentes, consoante a abertura ou o fecho do fole – instrumento diatónico (Beynon, 1984).

Ao longo de várias experiências a concertina foi patenteada em 1844, através do aperfeiçoamento do acordeão diatónico de Buschman e Demian (Beynon, 1984).

A popularidade da Concertina deu-se no início do século XX, devido ao aparecimento, também, do acordeão. Um dos seus primeiros instrumentistas foi Alexander Prince, que encontrou um lugar para este instrumento na *folk music*. Alguns compositores importantes deste instrumento, no início do séc. XX, foram Charles Ives e Percy Grainger (Beynon, 1984).

4.3. Melodeon:



Fig. 12 – Melodeon.

Melodeon foi um termo bastante utilizado nos EUA durante a primeira metade do século XIX para designar um pequeno órgão de palhetas com um único teclado e com uma ou duas filas de botões (Smith, 1984).

Melodeon é também o nome de um “acordeão” de botões, com forma retangular e dois teclados separados por um fole. É um instrumento de palheta livre, com botões em ambos os teclados. A parte direita é constituída por duas ou mais filas de 10 a 17 botões, correspondendo a duas oitavas e meia de uma escala maior. A parte esquerda, também constituída por botões, como referido anteriormente, é constituída por duas filas de botões, sendo que estas produzem os acordes de tônica e de dominante. Pode produzir outros acordes, mas é um instrumento limitado, pois cada acorde está associado à direção do fole (abertura e fecho) (Smith, 1984).

Para além de algumas designações que foram referenciadas anteriormente, o acordeão pode ter também nomenclaturas diferentes, dependendo de cada país:

- Pedalówka – designação na Polónia.
- Realejo, Sanfona ou Gaita – designação no Brasil.
- Schwyzerörgeli – designação na Suíça.
- Steirische ou Ziehharmonika – designação na Áustria. (Beynon, 1984)
- Lõõtspill – designação na Estónia (Bryant, 1984)

- Garmonik – designação na Bielorrússia (Nazina, 1984)
- Busika – designação na Geórgia (Hassan, 1984)

5. O Acordeão no Mundo:

A difusão do acordeão pelo mundo deu-se em dois períodos distintos. Foi a partir de 1910 que o acordeão se propagou pela Europa. A partir desta data deu-se a sua expansão pelos continentes Asiático, Americano e Africano. O acordeão era considerado um instrumento popular, começando a afirmar-se, lentamente, devido às suas características externas e internas e ao facto de ser portátil (Monichon, 1971).

Este instrumento musical, devido à sua técnica e versatilidade levou ao aparecimento de novas formas musicais. Os diversos trajetos deste instrumento levaram a que os artesãos se difundissem pelo mundo, fazendo com que o acordeão tivesse características diferenciadas, dependendo da tradição musical de cada país e dos objetivos de cada instrumentista. (Monichon, 1971).

Depois de 1910, a manufatura do acordeão deu-se, principalmente, em dois países – Alemanha e Itália. Em Itália, nomeadamente em Castelfidardo, na província de Ancona, fundou-se em 1863 um *atelier* de manufatura do acordeão, pelo que rapidamente se foram criando outras fábricas em várias cidades deste país (Macerata, Bolzano, San Giovanni, Stradella, Recanati, Camerano e Vercelli). A nível europeu a sua difusão deu-se em países como Alemanha, Checoslováquia, Polónia, Hungria e Rússia (Monichon, 1971).

A segunda parte da difusão deu-se por todo o mundo, nomeadamente pelos continentes Africano, Americano e Asiático, como referido anteriormente, tendo sido necessária a mobilização de artesãos provenientes de Itália e da Alemanha para esses mesmos continentes (Monichon, 1971).

Bibliografia:

- BENETOUX, Thierry (2005) *L'Accordéon & sa diversité sonore*. Autoedition: Paris
- BEYNON, Ivor and Romani, G. (1984) "Accordion" in Sadie, Stanley(ed), *The New Grove Dictionary of Musical Instruments*. London: McMillan. (p. 6-8)
- BONNER, Stephen (1984) "Melophone" in Sadie, Stanley(ed), *The New Grove Dictionary of Musical Instruments*. London: McMillan. (p. 642)
- BOYDELL, B. (1984) "Cordovox" in Sadie, Stanley(ed), *The New Grove Dictionary of Musical Instruments*. London: McMillan. (p. 494)
- BRYANT, Carolyn (1984) "Lödötspill" in Sadie, Stanley(ed), *The New Grove Dictionary of Musical Instruments*. London: McMillan. (p. 539)
- DAVIES, Hugo (1984) "Organetto" in Sadie, Stanley(ed), *The New Grove Dictionary of Musical Instruments*. London: McMillan. (p. 916)
- FISARMONICAMX (2011) *Paolo Soprani – el premer fabricante de fisarmonica*. Acedido em 19/11/2013 em: <http://fisarmonicamx.blogspot.com/2011/01/paolo-soprani-el-primer-fabricador-de.html>
- GAGLIARDI, Giovanni (2008) *Giovanni Gagliardi*. Acedido a 20/11/2013 em: http://www.giovanigagliardi.net/Concetto_Fisarmonica.html
- HARWOOD, Ian (1984) "Bandoneon" in Sadie, Stanley(ed), *The New Grove Dictionary of Musical Instruments*. London: McMillan. (p. 144)
- HASSAN, Scheherazade Qassim (1984) "Buzika" in Sadie, Stanley(ed), *The New Grove Dictionary of Musical Instruments*. London: McMillan. (p. 288)
- KARASKA, Arvidas (1984) "Armonica" in Sadie, Stanley(ed), *The New Grove Dictionary of Musical Instruments*. London: McMillan. (pp. 72-73)
- LIIVOJA - LORIUS, Joak (1984) "Bayan" in Sadie, Stanley(ed), *The New Grove Dictionary of Musical Instruments*. London: McMillan. (p. 197)
- MATONO, Vitorino (1991) *Curso Geral de Acordeão – I Volume*. IVHM: Lisboa

MONICHON, Pierre (1971) *L'Accordéon*. Presses Universitaires de France: Paris

NAZINA, Inna D. (1984) “Garmonik” in Sadie, Stanley(ed), *The New Grove Dictionary of Musical Instruments*. London: McMillan. (pp. 25-26)

PICCHIO, Paolo (2004) *La Fisarmonica da concerto ed il suo repertório*. Brillarelli Edition: Ancona.

SMITH, Graene (1984) “Melodeon” in Sadie, Stanley(ed), *The New Grove Dictionary of Musical Instruments*. London: McMillan. (p. 641)

WESTON, Stephen (1984) “Harmonieflüte” in Sadie, Stanley(ed), *The New Grove Dictionary of Musical Instruments*. London: McMillan. (p. 131)