

**FREQÜÊNCIA DOS PROBLEMAS NEUROMUSCULARES OCUPACIONAIS
DE PIANISTAS E SUA RELAÇÃO COM A TÉCNICA PIANÍSTICA
- UMA LEITURA TRANSDISCIPLINAR DA MEDICINA DO MÚSICO**

JOÃO GABRIEL MARQUES FONSECA

JOÃO GABRIEL MARQUES FONSECA

**FREQÜÊNCIA DOS PROBLEMAS NEUROMUSCULARES OCUPACIONAIS
DE PIANISTAS E SUA RELAÇÃO COM A TÉCNICA PIANÍSTICA
- UMA LEITURA TRANSDISCIPLINAR DA MEDICINA DO MÚSICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Médica da Faculdade de Medicina da UFMG como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Clínica Médica.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Eduardo Costa Cardoso

Co-orientadora: Prof. Dra. Maria Celina Paiva Szrvinsk

Belo Horizonte

Faculdade de Medicina da UFMG

2007

Universidade Federal de Minas Gerais

Reitor: Prof. Ronaldo Tadêu Penna

Vice-Reitora: Profa. Heloísa Maria Murgel Starling

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Jaime Arturo Ramírez

Faculdade de Medicina

Diretor: Prof. Francisco José Penna

Vice Diretor: Prof. Tarcizo Afonso Nunes

Departamento de Clínica Médica

Chefe: Prof. Dirceu Bartolomeu Greco

Sub-Chefe: Prof. Ciro Buldrini Filogônio

Programa de Pós-Graduação em Clínica Médica

Coordenador - Prof. Carlos Faria Amaral

Sub-coordenador - Prof^a. Maria da Consolação Vieira Moreira

Colegiado:

Prof. Antônio Carlos Martins Guedes

Prof. Marcus Vinícius de Melo Andrade

Prof. Nilton Alves de Rezende

Prof^a Suely Meireles Rezende

Dra. Elizabete Rosária de Miranda (Rep. Discente)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que concordaram em participar desta pesquisa muito especialmente aos pianistas que se dispuseram a ser filmados e examinados.

Agradeço especialmente aos amigos Francisco, Celina, Leonardo e Cristiano, cuja colaboração foi imprescindível para esse trabalho.

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado à memória de minha irmã.

Lista das figuras

Figura	Título	Página
1	A hiperextensão dos dedos preconizada no século XIX	21
2	Simetria circular da mão	34
3	Arcos formados pelo esqueleto ósseo da mão	35
4	Arcos longitudinal e transversal da mão em estado funcional	35
5	Mão em estado funcional ao piano	37
6	Mão com perda do estado funcional ao piano	37
7	Flexor superficial dos dedos	40
8	Flexor profundo dos dedos	40
9	Extensores extrínsecos	41
10	Extensores extrínsecos da mão	42
11	Músculos interósseos dorsais	43
12	Forças incidentes na tecla ao toque	45
13	A passagem do polegar	46
14	Movimento de pronosupinação	47
15	Influência da posição do punho sobre a extensão e flexão dos dedos	49
16	Hiperextensão dos dedos	51
17	Excessiva tensão (elevação e anteposição) dos ombros	52
18	Pianista assentada com a banquetta muito alta	53
19	Pianista assentada com a banquetta muito baixa	53
20	Pianista assentada muito atrás na banquetta	54
21	Pianista assentada na frente na banquetta	54
22	Projeção anterior da cabeça de pianista	54
23	Pianista com torção do tronco - ombros em planos diferentes	55
24	Pianista com apoio inadequado dos pés	56
25	Forças geradas pelos desvios posturais	57

Lista de Gráficos

Gráfico	Assunto	Página
1	Distribuição de gênero nos três grupos estudados	74
2	Distribuição da faixa etária nos três grupos estudados	75
3	Dominância nos três grupos estudados	76
4	Níveis de escolaridade nos três grupos estudados	77
5	Ocupações principais dos pianistas	79
6	Ligação dos pianistas à instituições oficiais de ensino	80
7	Tempo de experiência com o instrumento entre os pianistas	81
8	Tempo de estudo diário de piano entre os pianistas	82
9	Frequência da prática de atividade física nos três grupos	83
10	Modalidades de atividade física praticadas nos três grupos	84
11	Periodicidade da prática de atividade física nos três grupos	85
12	Tempo total de prática de atividade física nos três grupos	86
13	Tipo de trabalho postural realizado pelos participantes dos três grupos	87
14	Tempo total de prática de trabalho de correção postural nos três grupos	88
15	Presença de desconforto físico relacionado à atividade profissional	89
16	Tipo do desconforto físico relacionado à atividade profissional nos três grupos	90
17	Regiões corporais afetadas por sensação de dormência nos três grupos	91
18	Regiões corporais afetadas pelos desconfortos físicos nos três grupos	93
19	Regiões corporais afetadas pelos desconfortos físicos em cada um dos grupos	94
20	Interrupção da atividade profissional em decorrência de desconfortos ocupacionais	95
21	Relação (autodeterminada) da interrupção da atividade com a atividade profissional	96
22	Desconfortos que levaram à interrupção da atividade profissional	97
23	Tempo de interrupção da atividade profissional	98
24	Ocorrência de mais de um episódio de interrupção da atividade profissional	99
25	Regiões afetadas nos casos de interrupção da atividade profissional	100
26	Frequência e tipo dos problemas de performance apresentados pelos pianistas do Grupo 1.	103

Lista das Tabelas

Tabela	Assunto	Página
1	Comparação entre a atividade de atletas e músicos profissionais	4
2	Síntese do estudo de GRIECO, A. et al. Muscular effort and musculo-skeletal disorders in piano students: eletromyographic, clinical and preventive aspects. Ergonomics 32: 697-716, 1989	12
3	Síntese do estudo de REVAK JM. Incidence of upper extremity discomfort among piano students. Am J Occup Ther 43: 149-154, 1989	12
4	Síntese do estudo de VAN REETH, V. et al. Hand disorders in pianists. Rev Med Interne 13: 192-194, 1992	13
5	Síntese do estudo de DE SMET L. et al. Incidence of overuse syndromes of the upper limb in young pianists and its correlation with hand size, hypermotility and playing habits. Ann Chir Main 17: 309-313, 1998	13
6	Síntese do estudo de BLACKIE, H. et al. An investigation of injury prevention among university piano students. Med Probl Perform Art 14: 141-149, 1999	14
7	Síntese do estudo de SHIELDS, N. & DOCKRELL S. The prevalence of injuries among pianists in music schools in Ireland. Med Probl Perform Art 15: 155-160, 2000	14
8	Síntese do estudo de PFALZER, L.A. & WALKER, E. Overuse injuries in pianists: three year follow up of risk, prevention and treatment. In: 19 th Annual symposium on Medical Problems of Musicians and Dancers; 2001: Education Design , 2001	15
9	Síntese do estudo de PAK C.H. & CHESKY, K. Prevalence of hand, finger, and wrist musculokeletal problems in keyboard instrumentalist (the University of Horth Texas Musicians Health Survey) Med Probl Perform Art , 16: 17-23, 2001	15
10	Síntese do estudo de FARIAS. J. et al. Anthropometrical analysis of the hand as a repetitive strain injury (RSI) predictive method in pianists. Ital J Anat Embryol 107: 225-231, 2002	16
11	Síntese da frequência de sintomas e fatores de risco identificados na literatura	16
12	Distribuição de gênero nos três grupos estudados	74
13	Distribuição da faixa etária nos três grupos estudados	75
14	Dominância nos três grupos estudados	76
15	Níveis de escolaridade nos três grupos estudados	77
16	Ocupações principais dos pianistas	79
17	Ligação dos pianistas à instituições oficiais de ensino	80
18	Tempo de experiência com o instrumento entre os pianistas	81

19	Tempo de estudo diário de piano entre os pianistas	82
20	Frequência da prática de atividade física nos três grupos	83
21	Modalidades de atividade física praticadas nos três grupos	84
22	Periodicidade da prática de atividade física nos três grupos	85
23	Tempo total de prática de atividade física nos três grupos	86
24	Tipo de trabalho postural realizado pelos participantes dos três grupos	87
25	Tempo total de prática de trabalho de correção postural nos três grupos	88
26	Presença de desconforto físico relacionado à atividade profissional	89
27	Correlação da incidência de desconfortos entre pianistas e controles	89
28	Tipo do desconforto físico relacionado à atividade profissional nos três grupos	90
29	Regiões corporais afetadas por sensação de dormência nos três grupos	91
30	Regiões corporais afetadas pelos desconfortos físicos nos três grupos	92
31	Interrupção da atividade profissional em decorrência de desconfortos ocupacionais	95
32	Frequência de interrupção de atividades entre pianistas e controles	96
33	Relação (autodeterminada) da interrupção da atividade com a atividade profissional	96
34	Desconfortos que levaram à interrupção da atividade profissional	97
35	Tempo de interrupção da atividade profissional	98
36	Ocorrência de mais de um episódio de interrupção da atividade profissional	99
37	Regiões afetadas nos casos de interrupção da atividade profissional	100
38	Avaliação da performance	101
39	Frequência e tipo dos problemas de performance apresentados pelos pianistas do grupo 1.	102
40	Correlação desconfortos físicos e problemas de performance	106
41	Relação Gênero X desconforto físico – pianistas	107
42	Relação Gênero X desconfortos físicos – controles	108
43	Relação Gênero X interrupção de atividades – pianistas	108
44	Relação Gênero X interrupção de atividades – controles	108
45	Relação Faixa etária X desconforto físico	108
46	Relação Faixa Etária X Interrupção das Atividades	109

47	Relação Prática de Esporte X Desconforto Físico	109
48	Relação Prática de Esporte X Interrupção das Atividades	109
49	Relação Trabalho Postural X Desconforto Físico	109
50	Relação Trabalho Postural X Interrupção das Atividades	109
51	Relação Tempo de Experiência X Desconforto Físico	110
52	Relação Tempo de Experiência X Interrupção das Atividades	110
53	Relação Tempo Médio de Estudos Diários X Desconforto Físico	110
54	Relação Tempo Médio de Estudos Diários X Interrupção das Atividades	110

Sumário

Capítulo 1 – Introdução	pág. 1
Capítulo 2 – Revisão da Literatura	pág. 8
2.1 Introdução	pág. 9
2.2 Revisão da literatura sobre a incidência de problemas neuromusculares em pianistas	pág. 10
2.3 Histórico da evolução da técnica pianística	pág. 18
Capítulo 3 - As bases biomecânicas da técnica pianística	pág. 30
3.1 Detalhamento dos quatro pilares da técnica pianística	pág. 32
3.1.1 Estado Funcional	pág. 32
3.1.2 Utilização do movimento mais eficiente possível: musculatura adequada para o gesto adequado	pág. 38
3.1.2.1 A musculatura da mão – considerações iniciais	pág. 38
3.1.2.2 Breve consideração sobre as implicações da estrutura do piano na técnica pianística	pág. 42
3.1.2.3 A musculatura da mão na técnica pianística	pág. 43
3.1.2.4 A passagem do polegar	pág. 44
3.1.2.5 Pronosupinação	pág. 46
3.1.2.6 Influência da posição do punho no movimento dos dedos	pág. 47
3.1.3 Razões biomecânicas que justificam porque os movimentos pianísticos devem ser contínuos e ter a menor amplitude possível	pág. 48
3.1.4 Evitar movimentos ou ações musculares desnecessários e prejudiciais	pág. 50
Capítulo 4 – Objetivos	pág. 58
4.1 - Objetivos da pesquisa	pág. 59
4.2 – Hipótese central	pág. 59
Capítulo 5 – Metodologia	pág. 60
5.1 - Síntese da metodologia empregada	pág. 61

5.2 - Procedimentos realizados na primeira etapa	pág. 63
5.2.1 Elaboração de questionário para avaliação da incidência de sintomas neuromusculares em pianistas.....	pág. 63
5.2.2 Elaboração de questionário para a população controle pareada por idade e sexo	pág. 65
5.2.3 Desenvolvimento de protocolo de vídeo para filmagem padronizada da performance motora dos pianistas entrevistados ...	pág. 65
5.2.4 Elaboração do protocolo de avaliação da performance motora registrada em vídeo	pág. 66
5.3 - Procedimentos realizados na segunda etapa	pág. 69
5.4 - Procedimentos realizados na terceira etapa	pág. 71
6. Resultados	pág. 72
6.1- Análise dos dados brutos	pág. 73
6.1.1. Questionários	pág. 73
6.1.1.1 Dados relativos ao gênero, idade, dominância e escolaridade	pág. 74
6.1.1.2 Dados relativos às ocupações principais, tempo de experiência e de estudo diário	pág. 78
6.1.1.3 Dados relativos à atividade física	pág. 83
6.1.1.4 Dados relativos à realização de trabalhos de correção postural	pág. 87
6.1.1.5 Dados relativos à frequência e localização dos desconfortos apresentados nos três grupos	pág. 89
6.1.1.6 Dados relativos à interrupção da atividade profissional em decorrência dos desconfortos apresentados	pág. 95
6.1.1.7 Dados relativos à avaliação de performance dos pianistas do grupo 1	pág. 101
6.1.1.8 Resultados da avaliação clínico neurológica	pág. 104
6.1.1.9 Resultados da avaliação da velocidade da condução nervosa	Pág 104
6.2 - Correlações estatísticas entre variáveis	pág. 105
6.2.1 Correlação entre desconfortos apresentados e a avaliação de performance	pág. 105

6.2.2 Correlações estatísticas entre outras variáveis observadas	pág. 107
Capítulo 7 – Discussão	pág. 111
7.1 - Aspectos sócio-demográficos dos participantes da pesquisa	pág. 112
7.2 - Dados relativos à atividade física dos participantes da pesquisa	pág. 113
7.3 - Dados relativos à prática de atividades de correção postural	pág. 114
7.4 - Comentários sobre a frequência e localização dos desconfortos apresentados nos três grupos	pág. 114
7.4.1 – Tipo do desconforto	pág. 115
7.5 - Dados relativos à interrupção da atividade profissional em decorrência dos desconfortos apresentados	pág. 117
7.6 - Comentários sobre a avaliação da performance	pág. 118
7.7 - Correlação entre o sexo, a escolaridade, o tempo de experiência, o tempo de estudo diário, a prática de atividade física e de trabalhos de correção postural com a presença de desconfortos físicos	pág. 118
7.8 - Correlação entre os achados dos exames clínico-neurológico e eletrofisiológico com a frequência dos desconfortos e dos problemas técnicos	pág. 119
Capítulo 8 – Conclusões	pág. 124
Capítulo 9 – Posfácio	pág. 128
Capítulo 10 – Bibliografia	pág. 131
Anexos	pág. 138

RESUMO

Frequência dos problemas neuromusculares ocupacionais de pianistas e sua relação com a técnica pianística - uma leitura transdisciplinar da medicina do músico.

INTRODUÇÃO: Tocar um instrumento musical é, popularmente, tido como algo eminentemente lúdico, destituído de qualquer risco, mas essa não é a realidade observada em serviços de medicina do músico. O estudo sistemático de um instrumento musical não é uma tarefa simples e implica em uma demanda física e emocional não imaginável por quem não se dedica a ele. Em níveis elevados de performance, tocar piano é algo análogo à performance de um atleta, envolvendo intenso treinamento muscular, com longas horas diárias de prática. Esse alto nível de exigência predispõe os pianistas de elite a vários problemas neuromusculares. Apesar disso, as doenças ocupacionais desses profissionais são pouco conhecidas, pouco estudadas e pouco valorizadas. **OBJETIVOS:** Fazer uma revisão da literatura sobre os problemas ocupacionais neuromusculares dos pianistas e sobre a evolução conceitual e prática da técnica pianística; estudar a frequência das doenças neuromusculares ocupacionais de pianistas em nosso meio e a influência dos problemas técnicos da performance pianística na gênese desses problemas. **METODOLOGIA:** Esse trabalho foi um estudo de corte transversal clínico ocupacional, que combinou três conjuntos de dados: (1) frequência de desconfortos auto-referidos, obtida através da aplicação de questionário a um grupo de noventa e três pianistas (profissionais ou estudantes de curso superior de piano) e a um grupo controle de cinquenta e um não músicos; (2) frequência e natureza de problemas técnico-pianísticos avaliados a partir de filmagens de cinquenta e um pianistas durante performance, com base num protocolo de avaliação especialmente desenvolvido para essa pesquisa; (3) avaliação clínico-neurológica e neurofisiológica (medida da velocidade de condução nervosa) dos mesmos cinquenta e um pianistas cuja técnica foi avaliada, para consubstanciar a avaliação da performance. Cada um dos conjuntos de dados foram obtidos por pesquisadores diferentes, “cegos” aos resultados uns dos outros. **RESULTADOS:** O cruzamento dos dados obtidos permitiu constatar a elevada frequência de sintomas neuromusculares ocupacionais nos pianistas estudados (91,5%), muito superior ao grupo controle (61%) – $p < 0,001$. Os principais sintomas foram dor e fadiga muscular; os pianistas apresentaram dores principalmente no pescoço, nas costas e nos membros superiores. Ficou estatisticamente demonstrada a correlação dos problemas técnicos de performance com os desconfortos apresentados ($p < 0,05$). **CONCLUSÕES:** A incidência de problemas neuromusculares ocupacionais em pianistas é muito elevada e as dificuldades técnicas de performance se mostraram como um fator importante no aparecimento desses problemas.

ABSTRACT

Frequency of occupational neuromuscular problems of pianists and its relationship with piano technique: a transdisciplinary view of musicians' medicine.

INTRODUCTION: Playing an instrument is commonly taken as something exciting and pleasurable, not offering any risk. However this is not what has been observed in the musicians' medical centers. The systematic study of a musical instrument is not a simple task and requires an emotional and physical effort hardly imagined by one not involved with this field. In high standard performances, the act of playing is similar to an athlete performance and involves intense muscular training, with lots of hours of daily practice. Such high demand predisposes this elite to several neuromuscular problems. In spite of that, the occupational diseases of these professionals are not well known, not well studied and often under valued.

OBJECTIVES: Make a review of the literature on the pianists' neuromuscular occupational problems and on the conceptual evolution of the piano technique and its practice; study the frequency of the occupational neuromuscular diseases among pianists in our country and the influence of the technical problems related to the piano performance in the genesis of these occupational problems.

METHODOLOGY: This was a cross-sectional clinical occupational study, which combined three different sets of data: (1) frequency of self-referred discomforts, determined by a questionnaire applied to a group of ninety three pianists (professionals or university students) and to a control group of fifty one non-musicians; (2) frequency and nature of piano technical problems, assessed by a video of fifty one pianists' performances, based on a protocol, specially developed for this purpose; (3) clinic-neurological and electromyographic evaluation (measure of nerve conduction velocity) of the same previous fifty one pianists in order to reinforce the assessment of their performances. Each one of these three sets of data were determined by different researchers, who were "blind" to each other's findings.

RESULTS: Crossing the data led to the confirmation of a much higher frequency of neuromuscular occupational symptoms in the pianists' group (91,5%), against 61% of the control group ($p < 0,001$). The main symptoms were pain and muscular weariness; the pianists presented pain especially in the neck, back and superior limbs. The statistics showed an etiological relationship between technical problems of performance and detected symptoms ($p < 0,05$).

CONCLUSIONS: The incidence of occupational neuromuscular problems in pianists is very high and the technical difficulties concerning the performance can be considered a significant etiological factor.

CAPÍTULO 1
INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Medicina e música são duas áreas arquetípicas do conhecimento humano que sempre conviveram muito bem, mas sem se tocar. Seus corpos doutrinários aparentam ser estanques e impenetráveis um pelo outro. Um número apreciável de médicos exerce algum tipo de atividade musical ou são grandes apreciadores de música, mas são “apenas músicos” quando na atividade musical e “apenas médicos” quando no exercício da medicina. A transdisciplinaridade entre essas duas áreas de conhecimento costuma não ser sequer imaginável.

A medicina do músico, especialidade ainda adolescente, constitui-se num campo propício a essa interpenetração dos saberes, embora isto venha ocorrendo de forma muito tímida, quase embrionária. Os primeiros estudos sistemáticos dos problemas médicos ocupacionais de músicos (e de outros artistas de performance – atores, malabaristas, bailarinos, etc.) começaram a surgir na década de 80, a reboque da Medicina Esportiva. As semelhanças e as diferenças das atividades dos músicos instrumentistas e dos atletas começavam a ser estudadas e compreendidas (STALLOF et al, 1991).

Tocar um instrumento musical é, popularmente, tido como algo eminentemente lúdico, destituído de qualquer risco, mas essa não é a realidade observada em serviços de medicina do músico. O estudo sistemático de qualquer instrumento musical não é uma tarefa simples e implica em uma demanda física e emocional não imaginável por quem não se dedica a ele.

O piano é o instrumento mais popular no ensino de música em todos os níveis. Não conseguimos informações sobre o percentual de professores de piano dentre os professores de música no Brasil, mas na Austrália, cerca de 70% dos professores de música são professores de piano (VICTORIAN MUSIC TEACHERS ASSOCIATION. DIRECTORY OF MUSIC TEACHERS, 2006).

Em níveis elevados de performance, tocar piano (e qualquer outro instrumento musical) é algo análogo à performance de um atleta: ambas envolvem um intenso treinamento muscular, que inclui longas horas diárias de prática, visando em geral uma apresentação pública onde o músico/atleta deverá demonstrar habilidade e eficiência (QUARRIER, 1993; ANDRADE e FONSECA, 2000). Esse alto nível de exigência predispõe os pianistas de elite a problemas músculo-esqueléticos como mostram trabalhos que correlacionam o estudo de piano de nível universitário com altos índices de lesões de membros superiores (De SMET et al, 1998 ; MANCHESTER e CAYES, 1998 ; ZAZA, 1998 ; BRAGGE et al, 2006). Mas, tão importantes quanto as semelhanças, são as diferenças entre a atividade de músicos e atletas:

- ❖ a atividade do atleta privilegia a força, a repetição de macro-movimentos, um controle motor “macro-orientado”, a grande atividade muscular e o “uso” de todo o corpo; os atletas por força de sua atividade tendem a evitar posições viciosas, a buscar e manter uma boa postura corporal e a utilizar trajes e equipamentos especiais; o tempo de atividade profissional dos atletas é relativamente curto e eles contam com um grande acervo de informações técnicas a cerca de sua atividade bem como com assistência especializada de profissionais de saúde;
- ❖ a atividade profissional do músico privilegia a precisão, a repetição de micro-movimentos e o controle motor “micro-orientado”; o músico usa predominantemen-

te a mão e membro superior e costuma ser um grande sedentário; é muito freqüente, na atividade do músico, a sustentação prolongada de peso (do instrumento musical) e, ao contrário dos atletas, o músico adota freqüentemente posições corporais viciosas e não se preocupa nem tem consciência da importância da manutenção de uma boa postura corporal. Os acessórios de apoio dos instrumentos musicais (alças, queixiras, espaleiras, apoios para dedos, etc.) são fonte freqüente de problemas. Por último, de forma antagônica ao que acontece com os atletas, o tempo de atividade profissional do músico é muito longo, com freqüência a vida toda. Essas diferenças são sintetizadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Comparação entre as atividades de atletas e músicos profissionais

ATLETAS	MÚSICOS
Força	Precisão
Treinamento de macro-movimentos	Treinamento de micro-movimentos
Controle motor “macro”	Controle motor “micro”
Grande atividade muscular	Sedentarismo
Uso não predominante da mão e membro superior	Uso predominante da mão e membro superior
Tendência a evitar posições viciosas	Posições viciosas freqüentes
Sustentação de peso pouco freqüente	Sustentação prolongada de peso
Busca de boa postura	Pouca preocupação com a postura
Trajes e acessórios especiais	Acessórios especiais
Tempo curto de atividade profissional	Longo tempo de atividade profissional
Assistência especializada de profissionais de saúde	Falta de formação especializada do profissional de saúde

Meu interesse por esse assunto se prende à minha história pessoal. Desde muito cedo em minha vida a atividade musical faz parte de meu cotidiano. Tive o privilégio de iniciar o estudo formal da música aos cinco anos de idade. Bem iniciado na música, a prática musical se tornou indispensável e indissociável de meu cotidiano e constitui hoje uma das

minhas principais atividades profissionais. Tive uma longa e sólida formação musical: estudei piano sob orientação dos professores Hiram Amarante e Berenice Menegale, durante quatorze anos. No período compreendido entre os anos de 1972 e 1989 estudei harmonia, contraponto, evolução histórica da linguagem musical, estética musical, estética da música do século XX e estética da música da Índia sob orientação de dois grandes e saudosos mestres, o maestro Sérgio Magnani e o compositor e professor Hans Joachim Koellreutter.

Paralelamente à atividade musical estudei medicina (entre 1969 e 1973), especializei-me em Clínica Médica, fiz mestrado em Medicina Tropical e venho desenvolvendo, desde 1975, uma intensa atividade acadêmica como professor do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da UFMG.

A integração das atividades musicais e médicas tornou-se rotina em minha vida e, desde 1984, passei a atuar também como professor no Departamento de Teoria Geral da Música na Escola de Música da UFMG, ministrando aulas de “História do Pensamento Musical”, de “Neuropsicologia da Música” e de “Técnica Pianística”. Tenho também atuado como professor nos cursos de graduação e pós-graduação na Escola de Música da Universidade Estadual de Minas Gerais, na Fundação de Educação Artística e no Núcleo Villa-Lobos de Educação Musical.

Em 1977, durante um festival de música, tive um primeiro e profícuo contato com o pianista Caio Pagano, então professor da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo e hoje professor da Universidade do Arizona (Fênix) nos Estados Unidos. Entre 1978 e 1984, tivemos uma série de encontros de estudo cujo objetivo a-

cabou sendo o desenvolvimento de um "olhar cinesiológico" para a técnica pianística, numa tentativa de compreender o processo de tocar piano sob o ponto de vista da biomecânica corporal. Desde essa época, passei a desenvolver um trabalho que integra o conhecimento fisiológico/cinesiológico com o conhecimento musical, principalmente aquele relacionado à performance pianística. Meu trabalho pessoal, realizado ao longo dos últimos 25 anos, foi o de estabelecer os fundamentos cinesiológicos da técnica pianística e dos métodos de avaliação da performance de pianistas, como parte do trabalho de "medicina do músico".

No final dos anos 70 e início dos 80, tornou-se mais sistemática a demanda de músicos que me procuravam como médico/músico com queixas de dores e problemas motores relacionados à sua atividade profissional. Comecei então a estudar esse assunto, na época ainda muito obscuro na literatura mundial. Em 1999 fundei, juntamente com sete outros profissionais de saúde, o EXERSER - Núcleo de Atenção Integral à Saúde do Músico, serviço que tem atendido um grande número de músicos de Minas e do Brasil, prestado consultoria direta ou via Internet (para todo o Brasil e vários países da América Latina) e participado de encontros e simpósios nacionais e internacionais.

Resolvi sistematizar toda essa experiência nesse trabalho, cujo objetivo central foi tentar contribuir para o esclarecimento da frequência e da natureza dos problemas neuromusculares ocupacionais de pianistas e estudar a relação causal desses problemas com a técnica pianística favorecendo a transdisciplinaridade dos saberes médico e musical.

Este trabalho está organizado em oito capítulos além da introdução. No **capítulo 2** apresento uma revisão da literatura acerca das doenças ocupacionais de pianistas e outra acerca do desenvolvimento da técnica pianística. No **capítulo 3** descrevo as bases bio-

mecânicas e musicais da técnica pianística; esse capítulo poderia estar incluído no capítulo de revisão bibliográfica, mas como ele constitui a síntese de meu trabalho sobre técnica pianística nas últimas décadas e é a base técnico-pianística da investigação realizada, preferi separá-lo do corpo do capítulo 2. O **capítulo 4** descreve os objetivos do trabalho, o **capítulo 5** a metodologia empregada, o **capítulo 6** apresenta os resultados da investigação, o **capítulo 7** discute os resultados apresentados e o **capítulo 8** apresenta as conclusões finais. O **capítulo 9** é um pós-fácio com algumas considerações e observações pessoais. A bibliografia constitui o **capítulo 10**. Os **Anexos** incluem a autorização do COEP-UFMG, os Termos de “Consentimento Informado”, os questionários aplicados aos pianistas e aos não músicos (grupo controle) e os resultados integrais das avaliações clínico-neurológicas e das medidas de velocidade de condução nervosa.

CAPÍTULO 2

REVISÃO DA LITERATURA

REVISÃO DA LITERATURA

2.1 - Introdução

Essa revisão bibliográfica abrangeu o período de 1985 a 2007 e foi realizada através de uma busca sistemática nas bases de dados digitais Bireme, Lilacs, Scielo, PubMed, Portal Capes, Banco de Teses, scholar.google e algumas bibliotecas virtuais, utilizando as palavras-chaves: saúde do músico, pianista, piano, LER/DORT, transtornos músculo-esqueléticos, saúde ocupacional.

A principal dificuldade com que nos deparamos nessa revisão sobre os problemas músculo-esqueléticos ocupacionais em pianistas foi a falta de consenso e a heterogeneidade de terminologia utilizada (LIPPMAN 1991, DAWSON et al 1998, WINSPUR 2003, BRAGGE et al 2006). Diferentes autores utilizam diferentes terminologias para descrever talvez o mesmo problema. As principais expressões que encontramos na literatura foram a “*síndrome da sobrecarga ou do uso excessivo (overuse syndrome)*” (NEWARK & LEDERMAN, 1987; FRY et al, 1998; DE SMET et al, 1998), *lesão por esforço repetitivo* (HSU, 1997; FARIAS et al, 2002) e *lesão por trauma cumulativo* (BELMARSH & JARDIN 1996, LEE 2001; SADEGHI et al, 2004). Esses termos ou expressões são questionáveis por trazerem implícitos uma implicação etiológica, nem sempre sustentável (LIPPMAN 1991; DAWSON et al, 1998; ZAZA 1998; SZABO & KING, 2000; WINSPUR 2003). Em nosso estudo fizemos a opção pela expressão *doenças ocupacionais neuromusculares dos pianistas*, com a intenção explícita de reduzir o âmbito conceitual da clássica expressão *doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho* (DORT). A expressão que utilizamos nos parece conceitualmente clara para explicitar os objetivos de nosso trabalho e tem menor implicação etiológica, embora não seja isenta dela. Encontramos na literatura de língua inglesa a expressão “*playing-related musculoskele-*

tal disorders” utilizada por ZAZA e cols (1998), que tem o mesmo sentido da expressão *doenças ocupacionais neuromusculares dos pianistas*; ZAZA e cols. (1998) definem *playing-related musculoskeletal disorders* como:

“... dor, fraqueza, perda de controle, dormência, formigamento, ou outros sintomas que interferem com a habilidade de tocar um instrumento no nível que se está acostumado a ele”.

Por considerarmos essa definição precisa, a utilizamos durante nosso estudo como base conceitual.

2.2 – Revisão da literatura sobre a incidência de problemas neuromusculares em pianistas.

Embora existam publicações isoladas muito antigas sobre as doenças ocupacionais neuromusculares de músicos (POORE 1887, BATTY-SMITH 1942, GREITHER 1968), a maior parte dos trabalhos científicos sobre o assunto data do final da década de 1970 para cá. Na década de 1980 foram realizadas as primeiras conferências, simpósios e reuniões científicas sobre o tema (eu mesmo participei em 1980 de uma reunião sobre as bases cinesiológicas da técnica pianística na Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo) e, em 1986 surgiu a mais importante publicação periódica sobre esse assunto a *Medical Problems of Performing Artists* (e posteriormente o *International Journal of Arts Medicine*) que incrementou de forma notável o estudo sobre as doenças ocupacionais de músicos, dançarinos e atores. O aparecimento de grupos de especialistas em medicina do músico como o pioneiro “Miller Health Care Institute of Performing Artists” de New York aconteceu no início dos anos 90; nosso grupo (EXERSER – Núcleo de Atenção Integral à Saúde do Músico) foi fundado em 1999. Apesar das duas

décadas transcorridas, o número de publicações sobre esse assunto, se comparado ao da medicina esportiva, por exemplo, é muito pequeno.

Assim como acontece com a terminologia, a metodologia utilizada nos estudos acerca dos problemas neuromusculares em pianistas (e músicos em geral) é muito heterogênea. BRAGGE e cols (2006) fizeram uma revisão sistemática e minuciosa da literatura sobre os problemas neuromusculares de pianistas e concluíram pela impossibilidade de conclusões sistemáticas, principalmente no que tange ao estudo dos fatores de risco dos problemas neuromusculares. São poucos os estudos epidemiológicos consistentes que focalizam grupos específicos de músicos; a maior parte dos trabalhos publicados são estudos de frequência (ANDRADE e FONSECA, 2000).

Os primeiros estudos sobre a frequência dos problemas e dos possíveis fatores de risco a eles associados foram conduzidos em orquestras sinfônicas (FISHBEIN et al, 1988), em alunos de escolas secundárias (FRY 1988) e em grupos de estudantes de música (MANCHESTER & CAYES, 1991 e MANCHESTER & FLIEDER, 1998). Dentre os músicos estudados, 33,8% eram pianistas. Esses estudos revelaram que os problemas ocupacionais neuromusculares foram mais frequentes em pianistas, violonistas e instrumentistas de arco (violinistas, violistas, violoncelistas e contrabaixistas) do que em instrumentistas de sopro (MANCHESTER & CAYES, 1991 e MANCHESTER & FLIEDER, 1998), mas nenhum desses estudos permitiu conclusões claras acerca da prevalência e dos fatores de risco para pianistas. Não encontramos na literatura pesquisada estudos conclusivos a respeito dessa matéria.

Dentre os 97 artigos pesquisados, elegi nove como os mais relevantes, por se tratarem de revisões sobre o assunto. Esses artigos estão sinteticamente descritos a seguir:

Tabela 2 – Estudo de GRIECO, A. et al. Muscular effort and musculo-skeletal disorders in piano students: electromyographic, clinical and preventive aspects. **Ergonomics** 32: 697-716, 1989

Tipo do estudo	Avaliação clínica e eletromiográfica
População estudada	117 pianistas estudantes de conservatório ¹ em Milão; 63 mulheres, 54 homens, idade variável de 8 a 25 anos
Tempo de experiência dos pianistas	Não há menção ao tempo de experiência
Definição operacional do problema	Sem definição operacional utilizada para identificar os casos
Frequência dos achados	62% tem algum sintoma e 37% têm mais de um sintoma
Tratamento estatístico	Estatística descritiva
Fatores de risco identificados	Fatores de risco identificados: tipo da mão e tempo de prática diária – sem confirmação estatística.

Tabela 3 – Estudo de REVAK JM. Incidence of upper extremity discomfort among piano students. **Am J Occup Ther** 43: 149-154, 1989

Tipo do estudo	Avaliação com questionário.
População estudada	53 pianistas de conservatório e 18 de universidade na região da Philadelphia; 48 homens e 23 mulheres – idade não especificada.
Tempo de experiência dos pianistas	Não mencionada.
Definição operacional do problema	Sem definição operacional utilizada para identificar os casos.
Frequência dos achados	42% têm sintomas.
Tratamento estatístico	Estatística descritiva.
Fatores de risco identificados	Tipo da mão e tempo de prática diária – sem confirmação estatística.

¹ Conservatórios são escolas de música, particulares ou públicas, com intenções profissionalizantes, com ou sem vínculo com universidades que, em geral, aceitam alunos muito jovens. A tendência atual das universidades é a de manterem escolas superiores de música para graduação e pós-graduação e também de manterem centros de formação musical para crianças e jovens que atuam como escolas de primeiro e segundo grau na formação musical e tem caráter preparatório para o ingresso dos alunos na universidade.

Tabela 4 – Estudo de VAN REETH, V. et al. Hand disorders in pianists. **Rev Med Interne** 13: 192-194, 1992

Tipo do estudo	Avaliação com questionário
População estudada	44 pianistas de diferentes níveis (28 profissionais) - França 20 homens e 24 mulheres – idade variável de 16 a 76 anos (média de 37 anos)
Tempo de experiência dos pianistas	Não mencionada.
Definição operacional do problema	Sem definição operacional utilizada para identificar os casos
Frequência dos achados	59% tem pelo menos um sintoma
Tratamento estatístico	Não há tratamento estatístico
Fatores de risco identificados	Não há menção a fatores de risco

Tabela 5 – Estudo de DE SMET L. et al. Incidence of overuse syndromes of the upper limb in young pianists and its correlation with hand size, hypermotility and playing habits. **Ann Chir Main** 17: 309-313, 1998

Tipo do estudo	Caso controle.
População estudada	66 pianistas de nível técnico não especificado – Bélgica. 33 homens e 33 mulheres – idade variável de 18 a 32 anos (média de 22,6 anos); Controles: 33 homens e 33 mulheres – idade variável de 18 a 32 anos (média de 24,3 anos).
Tempo de experiência dos pianistas	Não mencionada.
Definição operacional do problema	Sem definição operacional utilizada para identificar os casos.
Frequência dos achados	42,5 % tem síndrome do uso excessivo.
Tratamento estatístico	Teste estatístico utilizado: chi-quadrado.
Fatores de risco identificados	Único fator de risco considerado estatisticamente válido foi o tamanho da mão (no caso o pequeno tamanho da mão).

Tabela 6 – Estudo de BLACKIE, H. et al. An investigation of injury prevention among university piano students. **Med Probl Perform Art** 14: 141-149, 1999

Tipo do estudo	Avaliação com questionário.
População estudada	16 estudantes de conservatório – Estado de Washington (EUA) 12 homens e 4 mulheres – idade variável de 18 a 24 anos (média não especificada).
Tempo de experiência dos pianistas	Não especificada.
Definição operacional do problema	Sem definição operacional utilizada para identificar os casos.
Frequência dos achados	93% de prevalência de pelo menos uma lesão (o autor não especifica o tipo da lesão) e 62% de prevalência de mais de uma lesão.
Tratamento estatístico	Teste estatístico utilizado: estatística descritiva.
Fatores de risco identificados	Único fator de risco considerado estatisticamente válido foi o tempo de prática diário.

Tabela 7 – Estudo de SHIELDS, N. & DOCKRELL S. The prevalence of injuries among pianists in music schools in Ireland. **Med Probl Perform Art** 15: 155-160, 2000

Tipo do estudo	Avaliação com questionário.
População estudada	159 estudantes de conservatórios e escolas de música na Irlanda; 32 homens e 127 mulheres – idade variável de 17 a 58 anos (média 20,5).
Tempo de experiência dos pianistas	Não mencionado.
Definição operacional do problema	Definição operacional utilizada para identificar os casos: qualquer problema causado pela prática de piano que prejudique ou impeça a execução por um período igual ou superior a 48 horas”.
Frequência dos achados	25,8% de prevalência de lesão (sintoma).
Tratamento estatístico	Teste estatístico utilizado: chi-quadrado.
Fatores de risco identificados	Tempo de prática diária, postura, uso excessivo, dificuldades técnicas, fadiga, estresse; não houve correlação estatística entre os sintomas e os fatores de risco propostos.

Tabela 8 – Estudo de PFALZER, L.A. & WALKER, E. Overuse injuries in pianists: three year follow up of risk, prevention and treatment. In: 19th Annual symposium on Medical Problems of Musicians and Dancers; 2001: **Education Design**, 2001

Tipo do estudo	Prospectivo (Coorte) – 3 anos de duração.
População estudada	200 pianistas profissionais (61% professores de piano) – Inglaterra; não há especificação de distribuição quanto ao sexo e idades dos pianistas estudados.
Tempo de experiência dos pianistas	Não mencionado.
Definição operacional do problema	Sem definição operacional utilizada para identificar os casos.
Frequência dos achados	50% de incidência de sintomas.
Tratamento estatístico	Teste estatístico utilizado: chi-quadrado; regressão logística.
Fatores de risco identificados	Lesões prévias de pescoço, ombros, cotovelos, punhos e mãos; houve correlação estatística entre o aparecimento de sintomas e alguns dos fatores de risco propostos: lesões prévias no pescoço ($p = 0,001$); lesões prévias nos ombros ($p = 0,001$) e lesões prévias de cotovelo ($p = 0,04$).

Tabela 9 - Estudo de PAK C.H. & CHESKY, K. Prevalence of hand, finger, and wrist musculoskeletal problems in keyboard instrumentalist (the University of North Texas Musicians Health Survey) **Med Probl Perform Art**, 16: 17-23, 2001

Tipo do estudo	Avaliação de questionários distribuídos e respondidos via Internet.
População estudada	455 pianistas de nível técnico não especificado; 205 homens e 243 mulheres – idade variável de 10 a >60 anos (média não especificada)
Tempo de experiência dos pianistas	Não mencionada.
Definição operacional do problema	Sem definição operacional utilizada para identificar os casos
Frequência dos achados	58,7% de incidência de dor; 29,5% dos entrevistados consideram (auto-consideração) a dor como intensa, embora não haja menção ao critério de gradação da dor.
Tratamento estatístico	Chi-quadrado; associação linear;
Fatores de risco identificados	Tempo de prática diária, gênero, idade. Houve correlação estatística entre o aparecimento de sintomas e alguns dos fatores de risco propostos: a idade foi inversamente associada com a prevalência ($p = 0,003$); gênero feminino ($p = 0,001$ e $p = 0,025$ para sintomas graves).

Tabela 10 – Estudo de FARIAS. J. et al. Anthropometrical analysis of the hand as a repetitive strain injury (RSI) predictive method in pianists. **Ital J Anat Embryol** 107: 225-231, 2002

Tipo do estudo	Estudo antropométrico de características das mãos na Universidade de Cadiz, Espanha
População estudada	341 pianistas profissionais e estudantes de piano dos quais 150 homens e 191 mulheres, com idade variável de 8 a 70 anos (média não especificada).
Tempo de experiência dos pianistas	Não mencionada
Definição operacional do problema	nenhuma
Frequência dos achados	65,1% de prevalência de Lesão por Esforço Repetitivo (151 mulheres e 71 homens)
Tratamento estatístico	Estatística descritiva
Fatores de risco identificados	Tamanho anatômico da mão; não houve correlação estatística entre os sintomas e os fatores de risco propostos.

Resumimos na Tabela 11 os tamanhos das amostras nesses dez trabalhos, o percentual de frequência de sintomas descrito e se houve ou não tratamento estatístico dos dados:

Tabela 11 - Síntese da frequência de sintomas e fatores de risco identificados na literatura pesquisada

Autores	n	Frequência de sintomas	Fatores de risco identificados
Grieco 1989	117	62,0%	Sem confirmação estatística
Revak 1989	71	42,0%	Sem confirmação estatística
Van Reeth 1992	44	59,0%	Não há menção
De Smet 1998	66	42,5%	Pequeno tamanho da mão
Blackie 1999	16	93,0%	Tempo de prática diário
Shields 2000	159	25,8 %	Sem confirmação estatística
Pfalzer 2001	200	50,0%	Lesões prévias de pescoço, ombros, cotovelos, punhos e mãos.
Pak 2001	455	58,7%	Tempo de prática diária, gênero, idade.
Farias 2002	341	65,1%	Sem confirmação estatística

A revisão da literatura empreendida por BRAGGE e cols (2006) não apenas é a mais recente, mas é também a mais sistemática e crítica. Esses autores avaliaram 482 artigos publicados e se depararam com problemas muito semelhantes aos que encontramos em nossa revisão. Podemos resumir assim as dificuldades encontradas:

- ❖ As diferenças metodológicas dos vários estudos torna difícil compará-los e temerosa qualquer tentativa de generalização. Encontramos em apenas um dos trabalhos avaliados uma definição operacional (já mencionada, de “playing-related musculoskeletal disorders) que permite delimitar de forma nítida o objeto de estudo (ZAZA et al, 1998).
- ❖ Há uma grande variabilidade nas frequências observadas dos sintomas, na dependência da maneira de definir o problema (39 a 91%).
- ❖ Na literatura pesquisada não há homogeneidade nem consistência na definição de fatores de risco. Os principais fatores considerados de risco foram:
 - pequeno tamanho da mão,
 - lesões prévias de pescoço, ombros e cotovelos,
 - sexo feminino,
 - idades mais avançadas,
 - forma de conduzir o estudo e a prática diária no instrumento,
 - problemas posturais, a técnica utilizada, hábitos corporais e a lassidão articular (BEJJANI et al, 1996).

A interpretação da relação entre esses fatores de risco e o aparecimento de sintomas é problemática porque vários autores não utilizam indicadores estatísticos de comparação de amostras (risco relativo e razão de risco). Mesmo nas revisões que utilizam indicado-

res estatísticos, esses não são consistentes no que se refere à relação entre os fatores de risco e os sintomas (BRAGGE et al, 2006).

Fazemos nossa a conclusão de BRAGGE e cols (2006). Esses autores afirmam na conclusão de seu trabalho:

“Essa revisão sistemática revelou uma série de limitações metodológicas nos estudos que investigam a prevalência e os fatores de risco associados às doenças ocupacionais de pianistas. Trabalhos futuros devem definir de forma clara o seu objeto de estudo, utilizar ferramentas de análise confiáveis e realizar estudos que permitam uma correlação estatisticamente significativa entre os sintomas e os fatores de risco”.

2.3 Histórico da evolução da técnica pianística

A preocupação com a técnica de execução de instrumentos de teclado é muito antiga. O primeiro texto significativo sobre a técnica de execução do clavicórdio e do cravo - precursores do piano moderno - data do final do século XVI. Em 1593, Girolamo Diruta (1554-1610) escreveu "Il Transilvano" onde são abordadas questões relevantes como a postura corporal ao tocar, a posição das mãos, técnicas de dedilhado e formas de toque adequadas às obras de sua época (GERIG, 1974).

No século seguinte, grandes compositores como François Couperin (1668-1733) e Jean Philippe Rameau (1683-1764) introduziram noções fundamentais para a compreensão daquilo que modernamente veio a se chamar a biomecânica da execução pianística como os conceitos de independência e de flexibilidade dos dedos (GERIG, 1974).

CARL PHILIPP EMANUEL BACH (1714-1788), filho mais velho do grande Johann Sebastian Bach, escreveu o livro "ENSAIO SOBRE A ARTE DE TOCAR INSTRUMENTOS DE TECLADO", no qual introduziu conceitos fundamentais tais como o da posição ideal da mão, técnicas de uso do polegar, a intensidade da força nos dedos durante a execução e um grande número de considerações de ordem expressiva e interpretativa. Embora o livro de Carl P. E. Bach não tenha sido escrito especificamente para o piano, ele é, até hoje, uma referência no estudo da técnica pianística para os estudiosos da execução em piano da música barroca escrita para teclados (clavicórdio, cravo e órgão) (BACH, 1974).

A evolução tecnológica do período de transição dos séculos XVIII e XIX alargou enormemente as potencialidades mecânicas e acústicas do piano. Esse avanço tecnológico, aliado às novas demandas expressivas do período romântico, culminou num desenvolvimento sem precedentes da técnica pianística. O início do século XIX testemunhou uma espécie de frenesi pianístico, muito importante para a compreensão de alguns vícios da técnica pianística moderna. Grandes pianistas e compositores da época, como Franz Liszt, Frederik Chopin e Thalberg atingiram níveis impressionantes de virtuosismo técnico embora aparentemente não tivessem consciência de seus gestos. Muitos desses pianistas não obedeciam, talvez inconscientemente, muitas regras técnicas que eles mesmos ensinavam. KAEMPER (1965) comenta as descrições feitas pela Sra. Boissier de várias aulas dadas por Liszt à sua filha Valerie em 1831-32 em Paris:

“Mme Boissier não se limita a registrar os ensinamentos de Liszt, ela o descreve também como pianista, sem se dar conta das contradições evidentes que existem entre sua maneira de tocar e suas explicações. Essas contradições vão tão longe que se crê, às

vezes, tratar-se de dois seres não apenas diferentes, mas diametralmente opostos: Liszt o professor e Liszt o pianista de um instinto genial”.

Durante boa parte do século XIX se propunha uma forma de estudar piano que pode hoje ser considerada biomecanicamente absurda. Como solução para todos os problemas técnicos propunha-se que o estudo do toque devia ser muito lento, muito forte e muito “articulado”: antes de tocar uma tecla o dedo devia ser hiperextendido (Figura 1) e mantido momentaneamente firme nessa posição antes de ser flexionado com muita força contra a tecla. Além disso, propunha-se a repetição obstinada: muitas horas diárias de escalas (em todas as tonalidades e nas mais variadas formas), arpejos, terças, oitavas (tocadas principalmente com flexão do punho) e uma seleção infinita de estudos escritos em andamentos diferentes – desde o muito lento até o rapidíssimo (GERIG, 1974)

“Você não faz idéia com que dureza se trabalham os estudos de Cramer aqui. Ehlert (assistente de Tausig, aluno de Liszt) me faz tocá-los tremendamente forte, e o mais rápido possível. Minhas mãos ficam tão cansadas, a ponto de paralisarem e, então eu digo que não consigo prosseguir. “Mas você precisa prosseguir” ele diz” (FAY, 1979).

GERIG (1974) resume de modo claro esse “ambiente de estudo”:

“Em meados do século XIX, muitos conservatórios da Europa, particularmente os alemães, representados pela escola Lebert-Stark de Stuttgart, ensinavam essa reacionária, percussiva, rija técnica de braço. É difícil entender como tantos professores dessa época podiam ser tão cegos aos inconvenientes físicos e musicais desse sistema, e tão pouco influenciados pela liberdade e naturalidade de uma execução de Liszt ou de Anton Rubinstein, ou pelo sutil toque de pressão de braço exibido por Clara Schumann (pág 130) (...) o desenvolvimento da igualdade dos dedos era encorajado de forma utópica – ape-

sar das desigualdades naturais da estrutura da mão. Charles Hanon (1820 – 1900), o pianista francês que compôs *Le Pianiste Virtuose*, encorajou todos os que praticassem fielmente seus exercícios com a esperança de que “se todos os cinco dedos de cada mão foram absoluta e igualmente bem treinados, eles estarão prontos para executar qualquer obra escrita para o instrumento, sendo que a única questão restante seria a do dedilhado, o que pode ser prontamente resolvido”. Desilusão e frustração era o que ocorria para a maioria dos estudantes. Os dedos, seguros numa posição forçadamente curva, com a mão formando uma ponte ao nível do punho, levantavam alto e abaixavam numa repetição vigorosa e incessante. Como os dedos tentavam substituir grande parte do trabalho dos braços na execução de obras do período romântico, a fadiga vinha rapidamente, com tensão e rigidez nos pulsos e braços (p. 230) (...) Os braços se tornavam tensos no estudo de acordes e de oitavas. Essa maneira fria de encarar a técnica era fadada a destruir ou, pelo menos, inibir a livre expressão musical”. (p. 234-235)



Figura 1 – A hiperextensão dos dedos preconizada no século XIX

Dois autores, na segunda metade do século XIX, foram os pioneiros das escolas técnicas modernas – Ludwig Deppe (1828-1890) e Theodor Leschetizky (1830-1915), polonês

radicado em Viena. Pode-se dizer que a quase totalidade das escolas técnicas modernas do século XX não escaparam da influência direta ou indireta desses dois tecnólogos. Deppe era regente de orquestra e baseou seu estudo em suas observações das técnicas dos grandes pianistas da época. Leschetizky era pianista de carreira. O trabalho desses músicos foi divulgado principalmente graças à pianista norte-americana Amy Fay, que estudou na Alemanha entre 1869 e 1875. Essa autora relatou de modo sistemático as opiniões e propostas técnicas de vários pianistas nas cartas que enviou à sua família durante sua estada na Alemanha. A compilação desses relatos é, sem dúvida, um dos mais valiosos documentos sobre a maneira de ensinar de alguns professores da época. Ela descreve, de maneira eloqüente, as aulas que teve, sucessivamente, com Tausig, Kullak, Liszt e Deppe. Com esse último, ela teve oportunidade de discutir mais profundamente suas dificuldades técnicas e é interessante seu relato sobre a opinião de Deppe, para quem suas dificuldades técnicas eram motoras, porquanto ela já possuía bom conhecimento musical. Ela relata numerosas explicações que Deppe lhe dava e que ela assimilava gradativamente percebendo seus resultados, tais como: não elevar muito os dedos para melhorar a qualidade do toque e o desempenho muscular, evitar a rigidez do pulso, não forçar os dedos, movimentar lateralmente o pulso de maneira coordenada. Em determinados momentos de seus estudos com Deppe, ela abandonava temporariamente as partituras para fazer apenas pequenos exercícios de maneira correta. Fay escreve:

“Você não se lembra quando eu disse que Liszt tinha uma inexplicável leveza, ligeireza e fluência na execução? Quando Deppe estava explicando isso para mim, eu subitamente lembrei que quando Liszt tocava escalas ou passagens, seus dedos pareciam sempre manter contato com as teclas, em posição de certa forma inclinada, executando as passagens rápidas quase sem nenhum movimento perceptível (...) Como Liszt é um grande

experimentalista, ele provavelmente faz todas essas coisas por instinto, sem racionalizá-las, e é por isso que o toque de ninguém soa como o dele. Alguns de seus alunos tinham uma técnica deslumbrante, mas eu quebrava a cabeça para tentar descobrir porque, não importa com que perfeição os outros tocavam, do momento em que Liszt sentava ao piano e tocava a mesma coisa, o toque anterior parecia rudimentar em comparação. Estou certa de que Deppe é o único mesmo no mundo que refletiu sobre isso”. (FAY, 1979).

A partir das sucessivas publicações do livro de Amy Fay nos Estados Unidos (1880), Alemanha (1882), Inglaterra e França (1885), começaram a surgir muitos outros trabalhos de caráter analítico, confirmando essa nova fase da técnica pianística, encarada agora sob um ponto de vista mais crítico. O próprio Liszt teria se impressionado com os escritos de Amy Fay, patrocinando uma de suas publicações européias.

Novos aspectos da técnica começaram a ser enfatizados, como o relaxamento, a posição arqueada da mão e, sobretudo a maneira de encarar o estudo – o “modo de estudar” passava a ser mais importante do “o que estudar”. (RICHERME, 1996)

A partir dos primeiros anos do século XX começaram a surgir os primeiros trabalhos daquela que viria a ser chamada de escola anátomo-fisiológica (RICHERME, 1996). TOBIAS MATTHAY (1858-1945) (apud RICHERME, 1996) publicou em 1903 seu *The Act of Touch in All Its Diversity*, texto que aborda talvez pela primeira vez, uma reflexão acerca dos diferentes tipos de toque e das implicações motoras de cada um. Conceitos polêmicos como o de relaxamento e da participação do peso natural do membro superior na técnica pianística surgiram também nessa época e levaram a exageros, presentes até nossos dias.

Surtem também alguns trabalhos radicais que criticam e discutem as várias teorias do momento, dos quais se destaca o trabalho do médico alemão RUDOLF MARIA BREITHAUPT (*Die Natürliche Klaviertechnik – A técnica natural do Piano*, 1905). Nesse texto, BREITHAUPT propõe que toda a técnica pianística depende do peso natural do membro superior e dos movimentos das mãos, braços e ombros reduzindo a participação dos movimentos ativos dos dedos. No mesmo ano, outro médico alemão FRIEDERICH STEINHAUSEN (apud RICHERME, 1996) publica *Die physiologischen Fehler end die Ungestaltung dês Klaviertechnik – Os erros fisiológicos e a evolução da técnica pianística*, com o objetivo de apontar falhas e imprecisões fisiológicas nas teorias sobre técnica que estavam surgindo.

Mas foi só a partir da década de 1920 que começaram a surgir os primeiros trabalhos de cunho científico acerca da técnica pianística que trazem questionamentos como: (1) como se pode tocar com o braço relaxado se os movimentos são produzidos por contrações musculares? (2) como o peso do braço pode substituir as contrações musculares, se as contrações dos músculos dos dedos são necessárias para sustentar esse peso? (3) como se pode tocar uma seqüência de notas sem contrações e movimentos ativos dos dedos?

Em 1925 OTTO RUDOLF ORTMANN (1889-1979) organiza o departamento de pesquisa do Peabody Conservatory de Baltimore, nos Estados Unidos e, com o auxílio de engenheiros, monta um laboratório com diversos aparelhos mecânicos e elétricos criados especialmente para suas pesquisas. Ortmann estuda anatomia, fisiologia, mecânica e acústica em profundidade, estuda muitas das teorias precedentes sobre técnica pianística e se propõe a realizar o mais completo estudo da técnica pianística realizado até então.

Convoca pianistas para medições nos aparelhos por ele desenvolvidos e publica em 1929 o *The Physiological Mechanics of Piano Technique*, trabalho que representa a síntese de todos seus experimentos e teorias, considerado até os dias atuais uma das mais importantes contribuições na área. Suas conclusões foram e são ainda polêmicas e não tiveram grande respaldo entre pianistas, chegando mesmo a serem ironizadas. RICHERME em 1996 fez uma crítica passo a passo de várias das conclusões de Ortmann, demonstrando suas principais inconsistências científicas. Em minha opinião, o trabalho de Ortmann foi tão complexo que se descolou da prática cotidiana e acabou por perder o sentido.

Na mesma época de Ortmann, o alemão Eugen Tetzl publicou um pequeno artigo na revista *Zeitschrift für Musikwissenschaft* – O toque pianístico sob o aspecto mecânico e fisiológico; esse pequeno artigo, por sua qualidade sintética faz muito mais sentido na prática que o longo trabalho de Ortmann (RICHERME, 1996)

2.4 – Comentários sobre alguns textos sobre técnica pianística

Existem inúmeras publicações sobre técnica pianística, editadas como opúsculos, livros, artigos e publicações virtuais acessíveis via Internet. Seria uma temeridade tentar listá-las. Dentre as obras a que eu tive acesso, fiz a opção de citar, além do clássico livro de ORTMANN, outras quatro obras que me serviram de base na elaboração do protocolo de avaliação da performance, testada nesse trabalho.

ARNOLD SCHULTZ: The Riddle of the pianist's finger and its relationship to a touch-scheme, 1936

Baseando-se muito nas idéias de Otto Ortmann, o autor se propõe a decifrar os “enigmas dos dedos do pianista”. O texto faz uma análise minuciosa da técnica pianística, partindo do estudo do esqueleto e da musculatura dos membros superiores, seguido por um estudo das teclas do piano como alavancas. Com base nesses dois conjuntos conceituais, o autor discute os movimentos da técnica pianística e suas implicações acústico-musicais. Nos últimos capítulos, Schultz revisa as teorias acerca da técnica pianística de Theodor Leschetizky, Tobias Matthay, Rudolf Maria Breithaupt e Otto Ortmann, todas muito em voga em sua época. O livro exige uma leitura muito paciente porque é escrito de forma às vezes confusa, chegando a ser hermético em muitos momentos, principalmente devido ao emprego de neologismos e de termos polêmicos, com significado muito peculiar ao contexto do livro. Apesar dessas dificuldades, é um texto referencial, indispensável para a compreensão da evolução da técnica pianística no século XX.

JÓZSEF GÁT. The Technique of Piano Playing. 1965

Trabalho notável desse pianista húngaro nascido em 1913, baseado no estudo fotográfico e cinematográfico da técnica de vários pianistas consagrados da primeira metade do século XX. Gát explora aspectos acústicos e mecânicos do piano, as bases biomecânicas do ato de tocar piano, os fundamentos da técnica pianística e os modos de estudar; além disso ele aborda uma série de exercícios físicos úteis ao pianista e, concluindo seu livro, propõe várias técnicas de ensino de piano para principiantes.

REGINALD R. GERIG. Famous pianists & their technique, 1974

Pianista norte-americano nascido em 1919, foi diretor do Departamento de Piano do Wheaton College, Wheaton, Illinois, Estados Unidos. Seu livro é um precioso trabalho histórico-crítico que percorre as teorias sobre técnica pianística (teclados) desde os instrumentos de teclado precursores do piano até o século XX. Partindo de uma definição operacional da técnica pianística (capítulo 1), o autor descreve (nos capítulos 2 e 3) as principais teorias sobre a execução de instrumentos de teclado que precederam o piano. Nos capítulos 4 a 11, são discutidas as contribuições para a técnica pianística da obra de importantes compositores clássicos e românticos: Mozart, Hummel, Beethoven, Czerny, Chopin, Liszt, Schumann. Nos capítulos 12 a 17, Gerig estuda o desenvolvimento das modernas escolas de técnica pianística do século XIX e início do século XX. O capítulo 18 é inteiramente dedicado ao trabalho de Otto Ortmann. Os dois capítulos finais, 19 e 20 resumem as principais tendências da técnica até a década de 1970 inclusive com posicionamentos pessoais do autor. O livro de Gerig é indispensável para a compreensão da evolução da técnica pianística.

CLÁUDIO RICHERME. A técnica pianística – uma abordagem científica, 1996

Fruto de um trabalho de doutorado realizado no Instituto de Artes da Universidade Estadual Paulista, o autor, pianista brasileiro, faz um breve histórico das teorias da técnica pianística, discute uma série de aspectos sobre a sonoridade do instrumento, estuda de

modo detalhado e preciso a biomecânica da técnica pianística, discute uma série de aspectos musicais da execução, propõe uma didática para a técnica pianística e, concluindo, faz uma análise crítica muito oportuna das teorias de Arnold Schultz e Otto Ortmann. O livro de Richerme é uma das referências básicas da técnica pianística dos últimos tempos.

CAPÍTULO 3

AS BASES BIOMECÂNICAS DA TÉCNICA PIANÍSTICA

AS BASES BIOMECÂNICAS DA TÉCNICA PIANÍSTICA²

“Os mais intrincados e perfeitamente coordenados dentre todos os movimentos voluntários do reino animal são aqueles feitos pelas mãos e dedos de seres humanos e talvez, nenhuma outra atividade humana que demande memória, integração neural complexa e coordenação muscular, suplante as proezas realizadas por um pianista treinado”. Homer William Smith, 1953.

“A performance musical é provavelmente a mais complexa de todas as habilidades motoras porque combina criatividade artística, expressão emocional e interpretação musical com um elevado nível de controle sensorio-motor, destreza, precisão, competência muscular, velocidade e estresse de performance”. (Wilson, 1989)

“Apenas um em cada cento e cinquenta mil estudantes de piano consegue se tornar um grande pianista”. Rudolf Breithaupt, 1921

Essas afirmações traduzem de modo eloquente a complexidade do ato de tocar um instrumento musical com destreza, o que é muito difícil de ser percebido por alguém que veja “de fora” essa questão. ERICSSON et al (1993) estimaram, observando estudantes de violino do Conservatório de Berlim, que um estudante não atingirá um grau satisfatório de performance antes de sete mil horas de prática consciente do instrumento. Traduzido para o cotidiano, isso significa que uma pessoa, pedagogicamente bem orientada, necessita estudar com dedicação integral (6 horas/dia em média – 5 dias por semana) pelo menos seis a sete anos para atingir um nível técnico razoável a bom que lhe permita almejar uma carreira de solista. Se pensarmos na performance de artistas de altíssimo nível, podemos multiplicar por três ou quatro essa demanda de horas de estudo.

Como qualquer outra atividade eminentemente prática, baseada em memórias sensorio-motoras não declarativas, a técnica pianística não pode ser descrita perfeitamente por

² Todas as afirmativas sem citação de referência bibliográfica são originais do autor.

palavras. Mesmo com o recurso das imagens, sua descrição sempre deixa a desejar. Dessa forma o que faremos não tem a intenção de ser mais do que uma aproximação. Nessa perspectiva, a técnica pianística pode ser entendida como a capacidade de executar alguns movimentos de alta complexidade – os fundamentos dessa técnica. O domínio pleno desses fundamentos habilita o pianista adequadamente treinado a executar qualquer tipo de obra musical escrita para piano. Vários autores, em várias épocas, descreveram esses fundamentos e, com raras exceções (SCHULTZ, 1936) admite-se consensualmente (GÁT, 1968; RICHERME, 1996; SANTIAGO, 2003) serem eles os seguintes:

1. Tocar uma única nota com todas as variáveis possíveis de intensidade, timbre e duração (*legato, non legato, stacatto*).
2. Tocar mais de uma nota ao mesmo tempo (*intervalos harmônicos, oitavas, acordes e clusters, etc.*)
3. Tocar várias notas de modo sucessivo, sequencial ou não (*escalas, arpejos, ornamentos, saltos*);
 - nesse fundamento destaca-se a habilidade de utilizar o polegar como multiplicador dos dedos nas escalas e arpejos, passando o polegar sob os dedos ou os dedos sobre o polegar – a “passagem do polegar”
4. Repetir notas ou conjuntos de notas
5. Tocar notas alternadamente em movimento oscilatório (*trinados, trêmulos, etc*)
6. Deslizar rapidamente o dorso dos dedos sobre as teclas - glissar

Não é nosso objetivo descrever esses fundamentos. Nossa proposta, objeto central desse estudo, é que, no alicerce de todos os fundamentos da técnica pianística, existem quatro

condições motoras básicas, uma espécie de “fundamentos” dos fundamentos. É improvável que um pianista consiga um grau satisfatório de desempenho sem aprender (mesmo que inconscientemente!) essas quatro questões básicas, a que chamaremos de “pilares da técnica pianística”.

Os quatro pilares da técnica pianística são:

1. Manter a mão e as articulações do membro superior em “estado funcional”;
2. Buscar sempre o movimento mais eficiente, o que significa utilizar a musculatura mais adequada para o gesto que está sendo realizado: “musculatura adequada para o gesto adequado”;
3. Fazer movimentos contínuos, com a menor amplitude possível evitando movimentos bruscos;
4. Evitar movimentos ou ações musculares desnecessários e prejudiciais.

Utilizamos esses pilares da técnica como parâmetros na avaliação da performance dos pianistas estudados e foi com base neles que elaboramos nosso “protocolo de avaliação da performance”. Os resultados dessa análise foram comparados com os dados sobre sintomas obtidos com os questionários aplicados nos mesmos pianistas e com as avaliações clínico-neurológicas e medidas de velocidade de condução nervosa realizadas.

3.1. DETALHAMENTO DOS QUATRO PILARES DA TÉCNICA PIANÍSTICA

3.1.1. Estado Funcional

Estado Funcional de uma articulação é a posição de maior eficiência funcional dessa articulação (TUBIANA, 2000). O estado funcional da mão foi originalmente descrito por BUNNEL em 1948:

“A mão em repouso assume uma certa posição que é claramente uma posição intermediária no âmbito da amplitude total de movimentos de cada uma e de todas suas articulações, incluindo o punho e a rotação do antebraço. Os músculos estão todos delicadamente equilibrados em seu tônus normal... o punho se mantém com cerca de 20° de extensão e 10° de desvio ulnar. Os dedos estão discretamente fletidos em cada uma de suas articulações. O indicador é o que fica menos fletido e o mínimo o que fica mais. O polegar se mantém para frente da palma, em oposição parcial e suas articulações ficam também parcialmente fletidas.”

O que caracteriza anátomo-fisiologicamente o estado funcional da mão (inclusive na posição de repouso) é o arqueamento de sua face palmar. O desempenho a contento de tarefas do cotidiano doméstico como abotoar e desabotoar botões, escovar dentes, amarrear sapatos, etc., só é possível se mantivermos a mão em estado funcional - arqueada.

O arqueamento da mão é estrutural e se deve principalmente à disposição de seu esqueleto ósseo e fibroso. O esqueleto da mão é constituído de 19 ossos e 17 articulações. Ele pode ser dividido em 5 estruturas radiais, cada qual formado por uma cadeia poliarticular de metacarpos (ossos da palma da mão) e falanges (ossos dos dedos). O raio do polegar é menor e consiste de um metacarpo e duas falanges e é extraordinariamente móvel se comparado aos demais dedos. A articulação entre o primeiro metacarpo e seu correspondente osso do carpo (o trapézio) fica em plano diferente do plano dos demais ossos do carpo, o que permite que o polegar gire em torno de seu eixo longitudinal e se oponha aos outros dedos. Esse movimento do polegar, fundamental à mão humana, é absolutamente essencial à técnica pianística, permitindo o que chamamos de efeito multiplicador dos dedos através da “passagem do polegar”.

Os outros dedos são formados por quatro segmentos ósseos (um metacarpo e 3 falanges). As diferenças de comprimento e de mobilidade dos dedos estão ligadas à simetria circular da mão esquematizada nas figura 2.

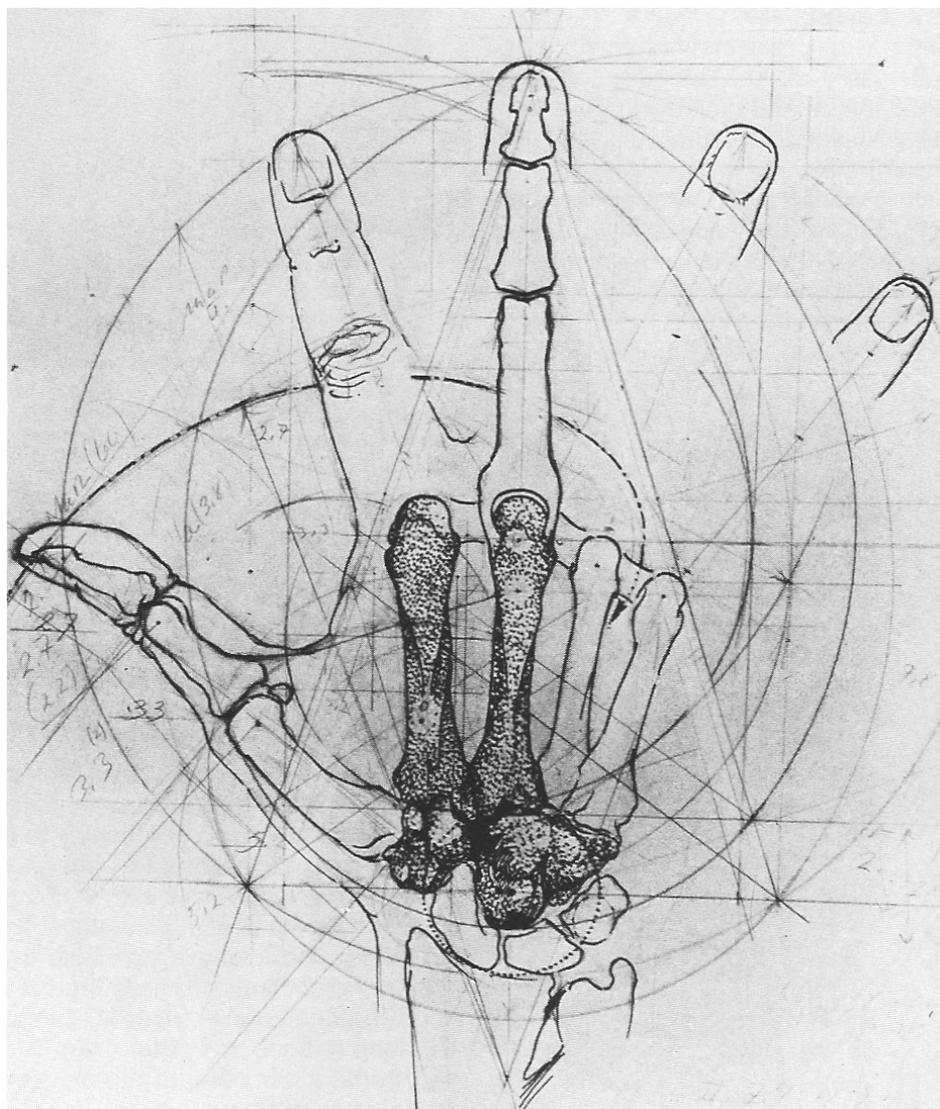


Figura 2 - Simetria circular da mão: as estruturas mais escuras são a parte fixa do esqueleto (TUBIANA, 2000)

O esqueleto da mão é constituído por elementos móveis (metacarpos dos dedos polegar, anular e mínimo e as falanges) e elementos fixos (fileira distal dos ossos do carpo e pelos metacarpos do indicador e do médio).

A disposição do esqueleto da mão cria uma concavidade longitudinal e transversal que confere à palma um aspecto de segmento de esfera. A região do arco que corresponde ao carpo é rígida e não se desfaz mesmo na posição de máxima extensão dos dedos. A região do arco que corresponde às regiões distais dos metacarpos é móvel devido à mobilidade do 4º e 5º metacarpos e responsável pela enorme adaptabilidade preênsil da mão. Cada um dos dedos forma uma parte do arco longitudinal da mão que, como o arco transversal, contém uma parte fixa e outra móvel.

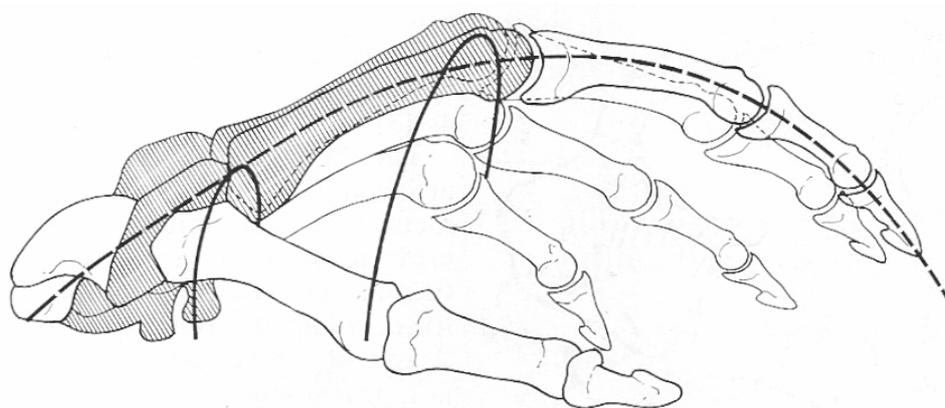


Figura 3 - Arcos formados pelo esqueleto ósseo da mão (KAPANDJI, 1980)

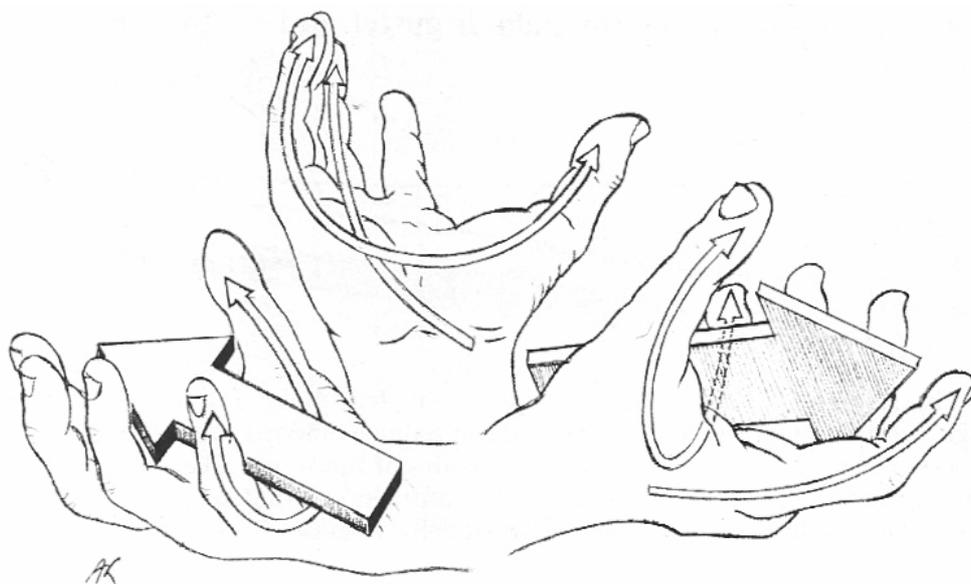


Figura 4 - Arcos longitudinal e transversal da mão em estado funcional (KAPANDJI, 1980)

Para que haja estado funcional, a dupla concavidade, transversal e longitudinal, tem que estar presente. A perfeita coordenação dos movimentos dos dedos depende da forma arqueada da mão.

O estado funcional da mão é um dos esteios da técnica pianística (TUBIANA 2000). A perda do estado funcional pelo desfazimento dos arcos é um problema técnico-pianístico maior (Figuras 5 e 6). Na execução pianística, só se tolera a perda de arcos da mão em situações em que a mão esteja sendo utilizada “como ponta”: movimenta-se o membro superior como um todo (a partir do ombro), ou o antebraço (a partir do cotovelo) ou ainda o punho; os dedos não se movimentam, são “pontas”. Essa situação é frequente na execução de acordes que exijam a abertura máxima da mão. A utilização da “mão como ponta” no toque de notas isoladas ou de acordes que não exigem aberturas amplas da mão não justifica o desfazimento dos arcos. Visualmente a manutenção do estado funcional da mão durante a performance pianística implica em (TUBIANA 2000):

- manutenção dos arcos anteriores da mão com tolerância de alguma "quebra" do arco látero-lateral em grandes aberturas;
- movimentos de pequena amplitude ($< 20^\circ$) entre os dedos em qualquer plano (movimentos laterais e de extensão/flexão); tolerância para movimentos laterais mais amplos entre dedos (compensatórios) na execução de arpejos;

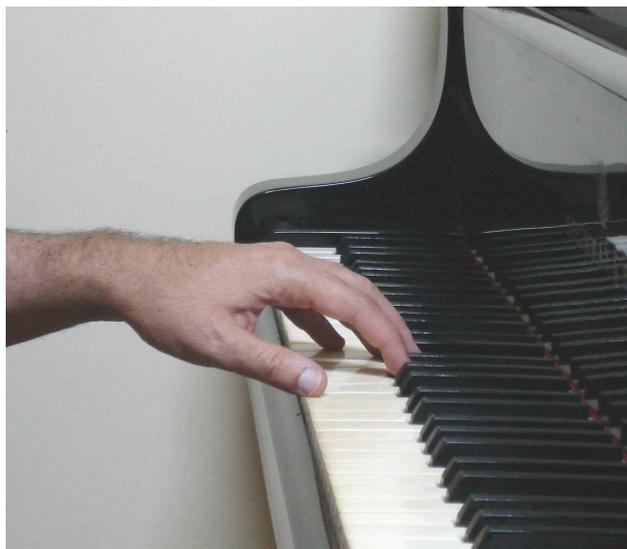


Figura 5 – Mão em estado funcional ao piano

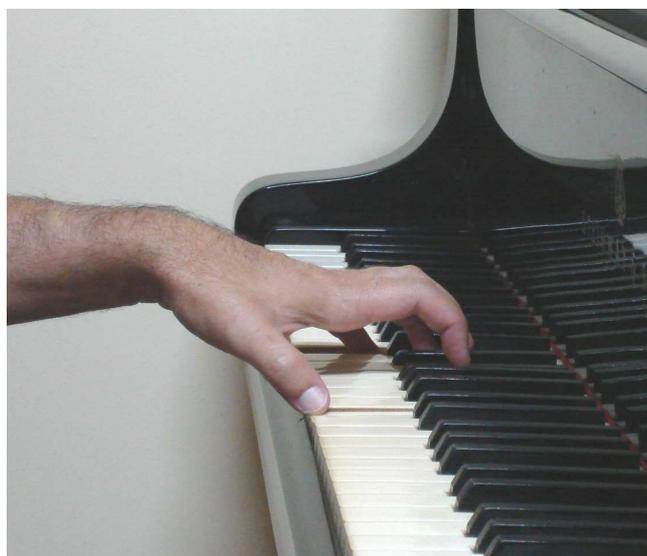


Figura 6 – Mão com perda do estado funcional ao piano

O conceito de estado funcional é aplicável a todas as articulações do corpo. Um critério utilizado para definir o estado funcional de uma articulação é observar a disposição dessa articulação em estado de repouso confortável (KAPANDJI, 1980, pág. 204). Na elaboração do “protocolo de avaliação da performance de pianistas”, definimos para esse trabalho, baseados na experiência consensual de cinco pianistas de notória experiência,

os seguintes critérios para definir visualmente o estado funcional das grandes articulações durante a performance:

- Cotovelo e Ombro:
 - o Ombros na mesma altura e mesmo plano; braço em torno de 30 a 45° para frente em relação ao tronco; antebraço paralelo ao piso (tolerância de 20° para cima e para baixo);

- Cabeça, pescoço e tronco:
 - o Cabeça posicionada sem anteposição, sem hiperextensão, sem retração posterior, sem desvios laterais e sem torções;
 - o tronco em torno de 90° com o piso (tolerância de 20° para frente); inclinações compensatórias transitórias laterais e antero-posteriores não perturbam a performance (“inclinações compensatórias” são as inclinações do tronco necessárias para permitir o acesso a regiões extremas do teclado, principalmente por pianistas de pequena estatura física); borda do banco coincidindo aproximadamente com a metade da coxa;
 - o dois pés apoiados (tolerância para movimentos "compensatórios" / pedais)

- Punhos:
 - o movimentos de flexão e extensão de amplitude entre 20 30°; ab/adição compensatórias (em escalas e arpejos);

3.1.2. UTILIZAÇÃO DO MOVIMENTO MAIS EFICIENTE POSSÍVEL: MUSCULATURA ADEQUADA PARA O GESTO ADEQUADO.

3.1.2.1 - A musculatura da mão – considerações iniciais (TUBIANA, 2000)

São trinta e nove os músculos responsáveis pelos movimentos do punho e da mão: cinco para os movimentos de prono-supinação do antebraço, seis para movimentar o punho, nove músculos extrínsecos para a flexão e extensão dos dedos e dezenove músculos intrínsecos para o movimento dos metacarpos e os movimentos isolados das falanges. Esses músculos são organizados em dois grupos: os extrínsecos e os intrínsecos. Os **músculos extrínsecos** têm esse nome porque suas massas contráteis (ventres) estão situadas fora da mão, no antebraço; apenas seus tendões atingem estruturas dentro da mão. Eles provêem os dedos de **força e agilidade**. Os **músculos intrínsecos** situam-se integralmente dentro da mão e tem tendões curtos. Esses músculos promovem **movimentos delicados e precisos que não requerem força**.

As articulações dos dedos têm uma característica comum e fundamental, ligada ao estado funcional da mão: elas são predispostas à flexão. A amplitude de movimento de cada articulação é diferente: cerca de 85° nas metacarpofalanganianas, 115° nas interfalanganianas proximais e 80° nas interfalanganianas distais. Essa amplitude varia ligeiramente de um dedo para outro e mais amplamente de uma pessoa para outra, principalmente em virtude da espessura da pele – trabalhadores braçais tendem a ter uma flexão de dedos mais limitada. O dedo indicador flete menos que os outros devido a sua proximidade com o polegar. As duas articulações interfalanganianas permitem apenas os movimentos de fle-

xão e extensão, enquanto as metacarpofalângianas permitem também movimentos laterais.

Os músculos extrínsecos (extensor e flexores dos dedos) são responsáveis pelos movimentos de abertura (extensão) e fechamento (flexão) da mão. Existem dois grandes músculos **flexores extrínsecos** – ambos se originam no cotovelo; o **flexor superficial** dos dedos se insere na falange média e o **flexor profundo** dos dedos na falange distal. Os flexores extrínsecos movimentam principalmente as falanges distais; apenas no limite de sua contração movimentam um pouco as metacarpofalângianas. O movimento das metacarpofalângianas é feito predominantemente pelos músculos intrínsecos.

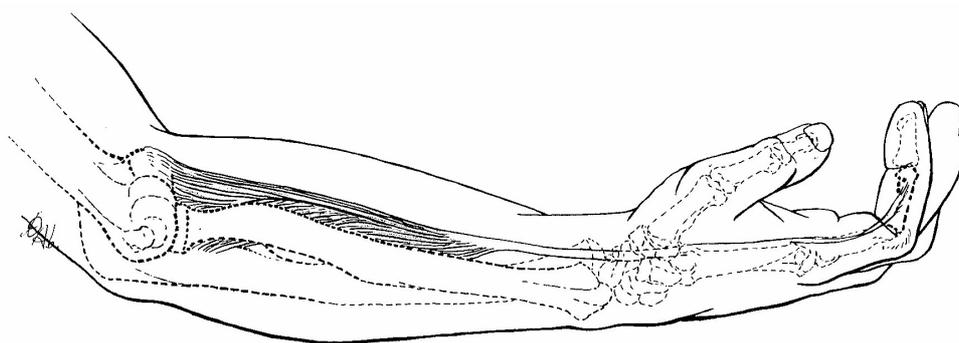


Figura 7 - Flexor superficial dos dedos (KENDALL, 1986)

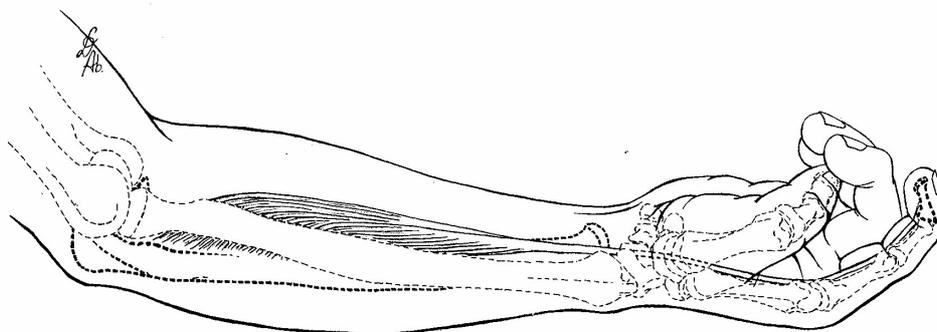


Figura 8 - Flexor profundo dos dedos (KENDALL, 1986)

Existem três extensores extrínsecos: o extensor comum dos dedos e os extensores próprios do indicador e do mínimo. Os tendões dos extensores dos dedos indicador e mínimo são paralelos aos do extensor comum e acabam se unindo a ele na altura das articulações metacarpofalangianas. Eles são responsáveis pela maior autonomia na extensão do indicador e do mínimo. O extensor comum dos dedos tem um tendão único que se divide, na região do punho, em quatro ramos, um para cada dedo. Esses quatro ramos tendíneos do extensor comum são interconectados por bainhas tendíneas, importantes estabilizadoras da ação desse músculo. A principal ação do extensor comum é a extensão da articulação metacarpofalângiana. A extensão das falanges média e distal depende da ação de músculos intrínsecos da mão.

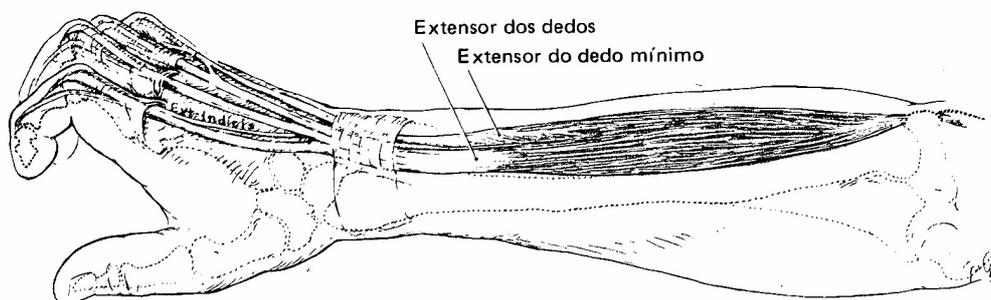


Figura 9 - Extensores extrínsecos (KENDALL, 1986)

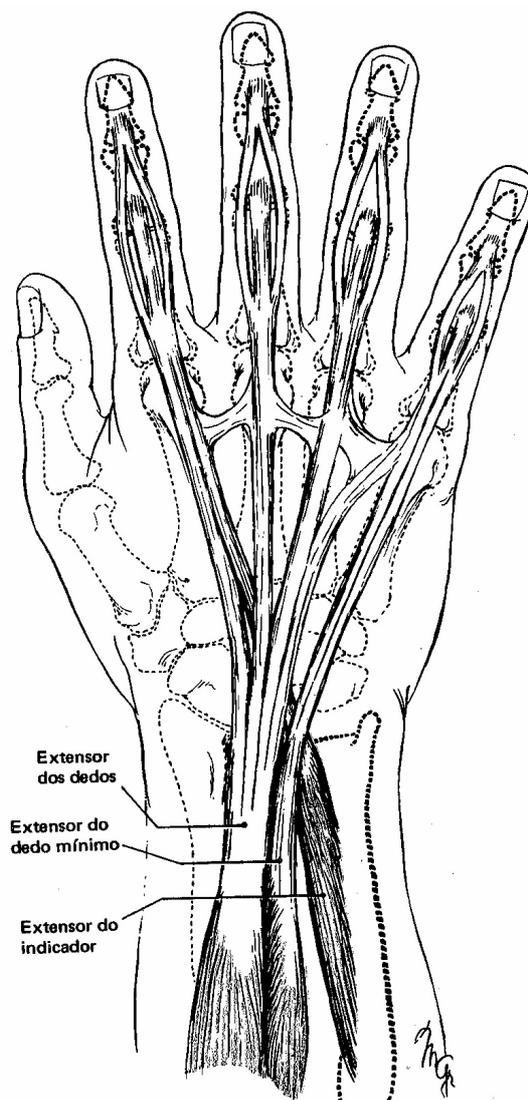


Figura 10 - Flexores extrínsecos da mão (KENDALL, 1986)

Os principais músculos intrínsecos da mão são os interósseos e os lumbricais. (O polegar e o dedo mínimo tem seus próprios músculos intrínsecos). Existem três interósseos palmares e quatro dorsais. Os interósseos se originam nos metacarpos e se inserem em vários pontos das falanges. Os quatro lumbricais se originam no tendão do flexor profundo e se inserem no tendão do extensor em cada dedo. Os lumbricais exercem um papel fundamental na coordenação do movimento entre os sistemas extensor e flexor.

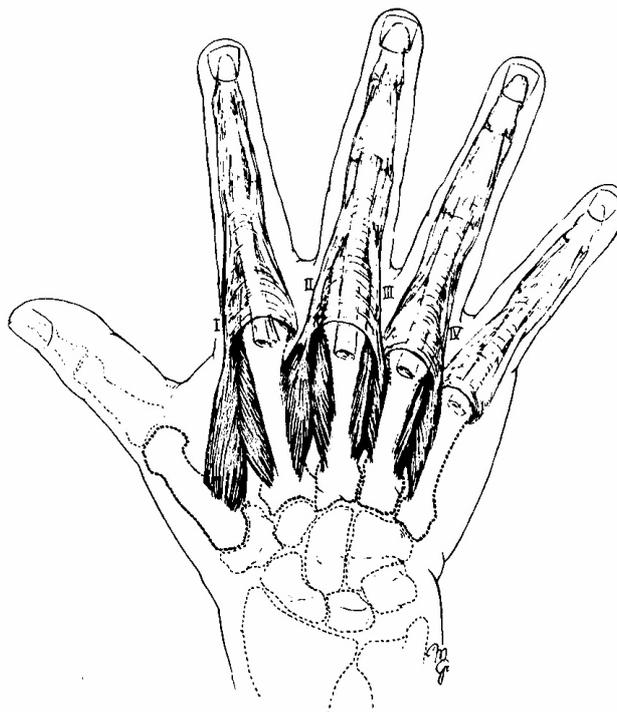


Figura 11 – Músculos interósseos dorsais (KENDALL, 1986)

A ação básica dos interósseos e lumbricais é a de fletir a falange proximal e estender as outras. Além disso, eles são responsáveis pelo afastamento de um dedo em relação ao outro e pela ligeira rotação dos dedos (das falanges proximais), essencial no processo de preensão palmar. Quando fechamos a mão, a flexão dos dedos começa pela flexão da interfalângiana proximal, seguida pela interfalângiana distal e pela metacarpofalângiana. A flexão da interfalângiana distal é mais lenta que a da proximal e só é completada no fim do movimento de flexão do dedo, travando a preensão.

3.1.2.2 - Breve consideração sobre as implicações da estrutura do piano na técnica pianística.

O ato de tocar a tecla é a base de toda a técnica pianística. Para a compreensão dos princípios motores que regem o toque de uma tecla, há de se considerar que do ponto de

vista acústico, o piano moderno é um instrumento que oferece uma gama de 88 sons fundamentais (teclas), um grande espectro de intensidades, dispositivos de ressonância (tábua de ressonância e pedais) e de interrupção do som (abafadores) capazes de modificar significativamente o timbre e a duração dos sons produzidos; o somatório desses recursos acústicos é o responsável pela imensa variação de possibilidades sonoras do instrumento. Considerado isoladamente, o ato de tocar uma tecla (“ataque” no jargão pianístico) é o determinante da intensidade do som e o ato de soltar a tecla (saída) é determinante da duração do som. Quanto mais força (energia) se imprimir ao “ataque” mais intenso será o som; quanto mais rapidamente se solte a tecla, mais curto será o som.

3.1.2.3 - A musculatura da mão na técnica pianística

O conhecimento da relação do “ataque” com a intensidade e da “saída” com a duração do som é fundamental na compreensão do movimento dos dedos na abordagem à tecla. O ângulo do dedo ao atingir a tecla determina a eficiência da força do “ataque”; quanto mais perpendicular à superfície da tecla for a incidência da força, mais eficaz é o movimento. A contração da musculatura flexora extrínseca (que movimenta as duas falanges distais) é responsável pelo ataque vertical potente e ágil. O uso intencional da musculatura intrínseca (movimentação predominante da metacarpofalangiana) significa ações menos potentes e mais apropriadas para toques de intensidade menor. O uso adequado e consciente da musculatura extrínseca e intrínseca da mão de modo a concentrar ou dissipar a força do “ataque” permite uma enorme riqueza de sonoridades no piano.

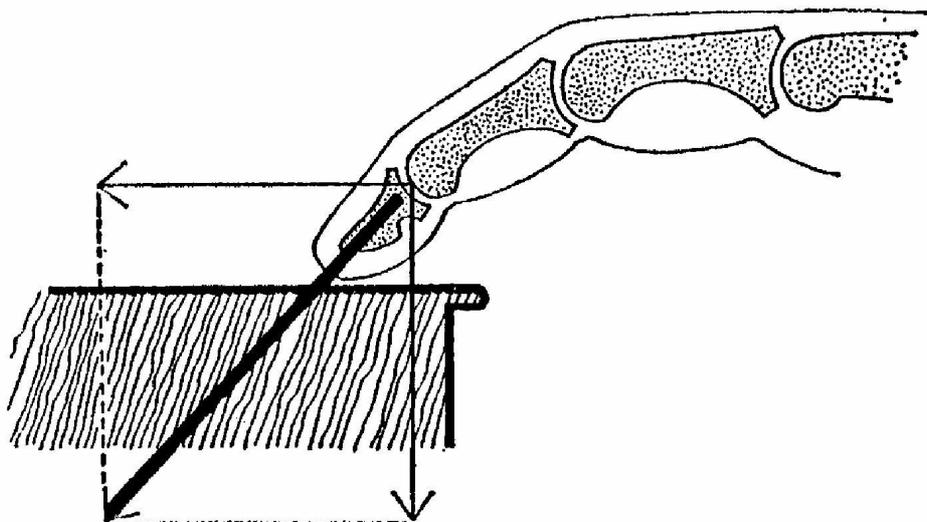


Figura 12 - Forças incidentes na tecla ao toque (DORGEUILLE, 1972)

3.1.2.4 - A passagem do polegar

O polegar é o mais móvel dos dedos da mão principalmente graças à estrutura de sua articulação carpometacarpiana (ou trapeziometacarpiana). A estrutura articular e muscular do polegar permite que o dedo se movimente nos três planos espaciais, fazendo os movimentos de anteposição (afastamento do plano da palma da mão), retroposição (passar sobre o plano do dorso da mão), abdução (movimento de abertura), adução (movimento de fechamento) e giro sobre o próprio eixo (oposição). A oposição é um complexo movimento de giro do dedo que permite que a superfície palmar da ponta do dedo (polpa) toque a polpa de todos os outros dedos; a oposição resulta da combinação do movimento de anteposição, flexão e adução do primeiro metacarpo, da flexão da metacarpofalangiana e da interfalangiana, com a rotação interna do eixo do dedo.

“Passar o polegar” na linguagem pianística significa utilizar esse dedo como multiplicador da mão. Por exemplo, se formos tocar uma sucessão de dez notas - 1 a 10, o polegar

tocará a nota 1, o indicador a 2, o médio a 3, o polegar a 4, o indicador a 5, o médio a 6, o anular a 7, o polegar a 8, o indicador a 9 e o médio a 10. Entre a nota 1 e a 4 o polegar passará sob os dedos indicador e médio, o mesmo acontecendo entre as notas 5 e 8. A passagem do polegar é um dos gestos de maior complexidade na técnica pianística cujo domínio perfeito demanda certamente milhares de horas de estudo. O movimento de oposição é a base da “passagem de polegar”. A movimento de oposição na “passagem do polegar” (Figura 13) deve ser contínuo e progressivo de forma a evitar deslocamentos bruscos e instabilidade da mão.



Figura 13 – A passagem do polegar

3.1.2.5 - Pronosupinação

O esqueleto do antebraço é formado por dois ossos longos anatomicamente paralelos que se articulam, girando um sobre o outro, permitindo o movimento de pronosupinação – rotação do antebraço em volta do seu eixo longitudinal. Com o cotovelo fixado contra o tronco e o flexionado a 90° , a supinação coloca a palma da mão voltada para cima (com o polegar para fora) e a pronação para baixo (polegar para dentro). O movimento de pronosupinação, mais conhecido no jargão pianístico como rotação do antebraço, é um movimento extremamente resistente e preciso, muito útil na execução dos movimentos oscilatórios como em alguns trinados (especialmente os executados pelo polegar e dedo médio) ou trêmulos.

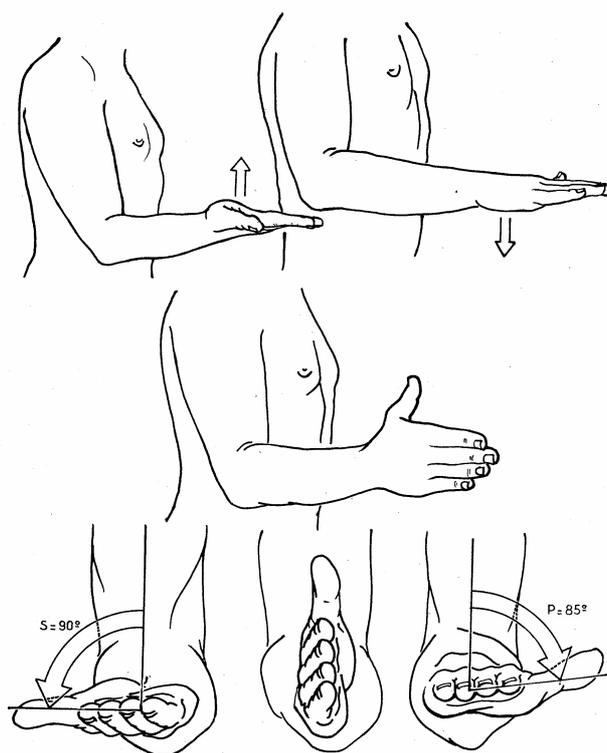


Figura 14 – Movimento de pronosupinação

3.1.2.6 - Influência da posição do punho no movimento dos dedos

Podemos dizer sem receio que o punho é a “alma” da mão ou, como dizia BUNNEL em 1948, “o punho é a articulação chave da mão”. Os movimentos do punho interferem decisivamente na eficiência do movimento dos dedos; por isso, a posição da articulação do punho tem importância capital na técnica pianística. Os músculos extrínsecos (flexores e extensores) não têm comprimento suficiente para permitir o máximo movimento do punho e dos dedos simultaneamente. A flexão completa dos dedos só é possível se o punho estiver levemente estendido, cerca de 20°. Inversamente, a flexão do punho exerce tensão sobre os extensores que resulta numa abertura automática dos dedos. A posição do punho é vital na maior ou menor liberdade de movimentos do polegar e dos dedos e na força flexora dos dedos. O punho excessivamente fletido ou estendido, (mais de 30°) limita a mobilidade dos dedos e dificulta as nuances de sonoridade.

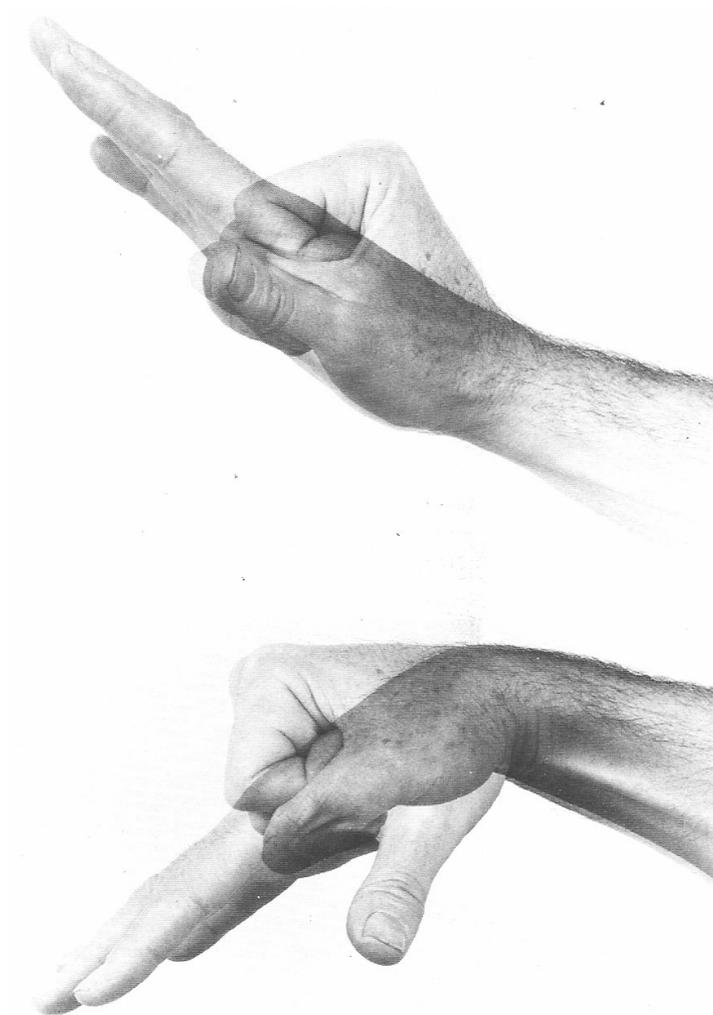


Figura 15 – Influência da posição do punho sobre a extensão e flexão dos dedos (TUBIANA, 2000)

3.1.3 – Razões biomecânicas que justificam porque os movimentos pianísticos devem ser contínuos e ter a menor amplitude possível.

Na maioria das atividades manuais mais simples do cotidiano doméstico (abrir portas, carregar objetos, torcer a tampa de uma garrafa térmica, cumprimentar outra pessoa etc.) os dedos indicador, médio, anular e mínimo formam uma unidade que atua junto com o polegar para possibilitar a preensão dos objetos. Num grande número de tarefas, a mão atua como se tivesse dois dedos – o polegar e o dedo “largo”, formado pelos quatro outros dedos. Para atuar em conjunto, quase como um dedo único, indicador, médio,

anular e mínimo atuam de forma interdependente. Essa interdependência fica ainda mais clara se considerarmos alguns aspectos da anatomia da mão:

- Os grandes músculos extrínsecos, flexores (superficial e profundo) e extensor comum têm cada um uma única massa contrátil e quatro tendões;
- Os tendões do extensor comum são unidos por fitas intertendíneas – figura 8;
- O esqueleto fibroso da mão (fáscias, aponeuroses, ligamentos, bainhas, fitas intertendíneas) está estruturado de forma a conter os ossos, articulações e músculos permitindo o deslizamento de tendões e corpos musculares sem aumentar a espessura da mão.

A interdependência dos dedos é mais claramente perceptível no movimento de extensão, principalmente do anular e do médio; não é possível estender muito um desses dedos sem afetar o dedo adjacente. Essa limitação é motivo de preocupação frequente de pianistas iniciantes, embora a experiência mostre que os movimentos de extensão dos dedos têm muita pouca importância na execução. Em decorrência dessa organização anatômica, qualquer gesto que implique em grande deslocamento de um dedo em relação ao outro (Figura 16), em qualquer dos planos de movimento (flexão / extensão; adução / abdução) , exalta a interdependência dos dedos e prejudica a precisão do movimento (DORGEUILLE, 1972; TUBIANA, 2000).

Outro aspecto interessante a se observar na justificativa da pequena amplitude e da continuidade dos movimentos pianísticos é o clássico reflexo devido à distensão muscular mediados pela resposta dos fusos musculares à distensão rápida do músculo. Todo mús-

culo distendido abruptamente tende a se contrair abruptamente (POTTER & WEINER, 2003).

3.1.4 – Porque evitar movimentos ou ações musculares desnecessários e prejudiciais

Todo gesto não envolvido diretamente na produção do som é, a princípio, indesejado e inútil. São inúmeros os movimentos desnecessários realizados por pianistas, mesmo os de grande experiência; chegam a ser exceção os pianistas que não fazem movimentos desnecessários. Esses movimentos representam antes de tudo um desperdício de energia, mas seu grande problema está ligado às alterações posturais que eles podem induzir e à perda do estado funcional das articulações:

- movimentos excessivos dos dedos (Figura 16),



Figura 16 – Hiperextensão dos dedos

- contrações isométricas (força contínua – uma tecla exige para ser mantida no batente força em torno de 15 g; manter a tecla apertada (no batente) com forças muito maiores é um exemplo de força contínua),

- movimentos “parasitários” – movimentos de partes do corpo não envolvidas diretamente no toque – careteamento, tensão e ombros, oscilações excessivas do tronco e, principalmente, os desalinhamentos posturais – figura 17.



Figura 17 - Excessiva tensão (elevação e anteposição) dos ombros

- os desalinhamentos posturais são as ações musculares inúteis mais frequentes e problemáticas entre pianistas. As principais alterações posturais costumeiramente observadas em pianistas são:
 - Sentar-se na banqueta excessivamente alta ou baixa em relação ao plano do teclado – figuras 18 e 19. (Uma referência visual simples da altura da banqueta é o paralelismo do antebraço com o piso; idealmente o antebraço deve estar paralelo ou não mais que 20° para cima ou para baixo da paralela).

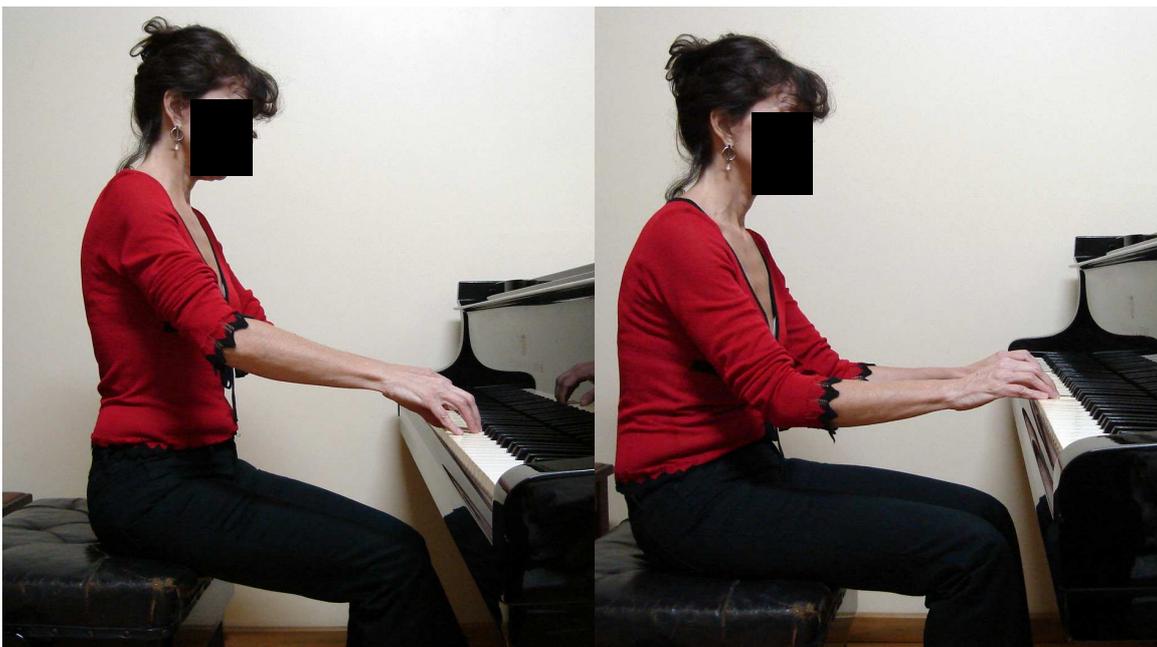


Figura 18 – Banqueta muito alta

Figura 19 – Banqueta muito baixa

- Sentar-se excessivamente próximo ou muito afastado do piano: isso implica em eventuais desvios permanentes do eixo do tronco seja por flexão (tombar para frente) ou extensão (tombar para trás);
- Sentar-se muito na borda da banquetta ou muito para trás – figuras 20 e 21; a borda da banquetta deve coincidir aproximadamente com a metade da coxa. Da mesma forma que assentar-se muito próximo ou muito afastado do piano, assentar-se muito para frente na banquetta instabiliza o apoio e assentar-se muito para trás constrange a musculatura flexora da coxa, dificultando o movimento dos pés e o acionamento dos pedais.



Figura 20 – Pianista assentada muito atrás na banqueta



Figura 21 – Pianista assentada na frente na banqueta

- Alterações no alinhamento da cabeça: cabeça posicionada com anteposição, hiperextensão, retração posterior, desvios laterais ou torções – figura 22;



Figura 22 – Projeção anterior da cabeça

- Inclinações e torções do eixo do tronco; acentuação da cifose ou lordose fisiológicas;



Figura 23 – Torção do tronco - ombros em planos diferentes

- Elevação simétrica ou assimétrica dos ombros, tensão excessiva da musculatura cervical – figuras 17 e 23;
- Apoio inadequado nos pés; pés apoiados lateralmente ou presos nos pés anteriores da banqueta – figura 24;



Figura 24 – Apoio inadequado dos pés

As perturbações posturais e os movimentos inadequados geram forças anormais e causam problemas por compressão, tração, torção ou cisalhamento das articulações, cápsulas, ligamentos, músculos, fáscias, etc. (Figura 25). Essas alterações levam a enrijecimentos e contraturas musculares gerando dores, limitações dos movimentos, inflamações, redução do rendimento muscular, alterações circulatórias e metabólicas nos músculos, principalmente a redução das reservas de glicogênio e a acidose láctica (HAMIL & KNUTZEN, 1999; BRICOT, 2001).

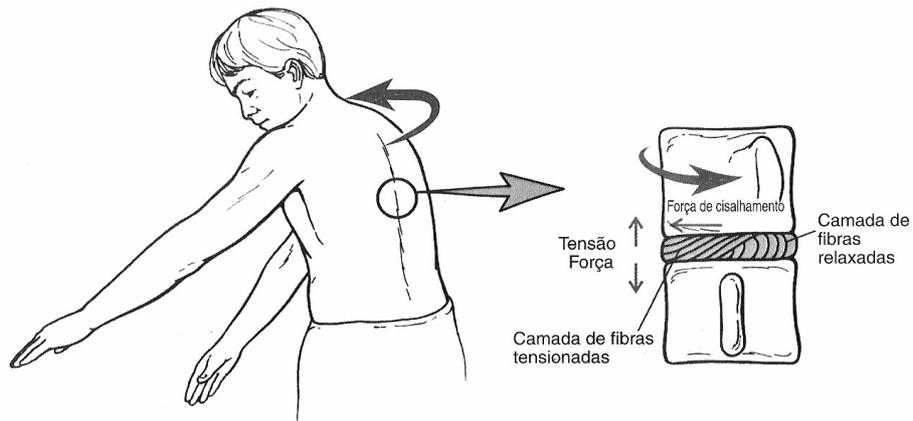


Figura 25 – Forças geradas pelos desvios posturais (HAMIL e KNUTZEN, 1999)

CAPÍTULO 4

OBJETIVOS

4.1 - OBJETIVOS DA PESQUISA

Foram os seguintes os objetivos que pautaram essa pesquisa:

1. Proceder a uma revisão da literatura, no que diz respeito aos problemas ocupacionais neuromusculares dos pianistas e a evolução conceitual e prática da técnica pianística;
2. Estudar a frequência dos problemas neuromusculares ocupacionais de pianistas em nosso meio;
3. Desenvolver e testar uma metodologia de avaliação da performance de pianistas com vistas à percepção e sistematização de problemas técnicos durante a performance;
4. Proceder a uma avaliação clínico-neurológica e de velocidade de condução nervosa de um grupo de pianistas para consubstanciar a avaliação da performance;
5. Estudar a influência dos problemas técnicos da performance pianística na origem dos problemas ocupacionais neuromusculares de pianistas.

4.2 – HIPÓTESE CENTRAL

A hipótese central desse trabalho foi a de que os problemas neuromusculares ocupacionais de pianistas resultam, de modo significativo, de deficiências ou inadequações na técnica de performance do instrumento.

CAPÍTULO 5
METODOLOGIA

METODOLOGIA

5.1 - SINTESE DA METODOLOGIA EMPREGADA

Esse estudo foi desenvolvido em três etapas:

1ª etapa:

- × Desenvolvimento de um questionário para avaliação da incidência de sintomas neuromusculares num grupo de pianistas e num grupo controle de “não musicistas”;
- × Desenvolvimento de protocolo de vídeo para filmagem padronizada da performance motora de pianistas;
- × Sistematização da técnica de avaliação de performance pianística para aplicação neste estudo;
- × Elaboração de um protocolo de avaliação da performance motora de pianistas;

2ª etapa

- × Aplicação do questionário em pianistas e em população-controle (em Belo Horizonte);
- × Aplicação do questionário em pianistas em outras instituições universitárias fora de Minas Gerais;
- × Filmagem da performance dos pianistas (de Belo Horizonte);
- × Avaliação da performance pianística, através da análise de vídeo dos pianistas;
- × Avaliação clínico-neurológica e da velocidade de condução nervosa dos pianistas;

3ª etapa

- × Análise dos dados.

Todos os participantes da pesquisa foram convidados através de carta-convite e foram divididos em três grupos.

- ❖ Grupo 1 – Pianistas que responderam o questionário e se submeteram às avaliações de performance e às avaliações físicas; todos os participantes desse grupo fazem parte dos corpos docente e discente das Escolas de Música das Universidades Federal (UFMG) e Estadual (UEMG) de Minas Gerais e do Núcleo Villalobos de Educação Musical de Belo Horizonte; todos receberam a carta convite, apresentaram-se voluntariamente e assinaram o “Termo de Consentimento livre e esclarecido” (Anexo 2).
- ❖ Grupo 2 – Pianistas de outros estados brasileiros que apenas responderam o questionário; todos os participantes desse grupo fazem parte dos corpos docente e discente das Escolas de Música das Universidades Federais de Goiás, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Ainda fizeram parte desse grupo, alunos particulares de docentes e discentes dessas Universidades. Todos receberam a carta convite, se apresentaram voluntariamente e assinaram o “Termo de Consentimento livre e esclarecido” (Anexo 3).
- ❖ Grupo 3 – Grupo controle de não-músicos que responderam o questionário. Por facilidade de acesso todos os participantes desse grupo (também convidados por carta-convite) são ou foram estudantes de medicina e seus familiares; o grupo foi pareado por idade e sexo com os pianistas do grupo 1. Todos se apresentaram voluntariamente e assinaram o “Termo de Consentimento livre e esclarecido” (Anexo 4).

O projeto desse trabalho foi aprovado pelo COEP - Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG sob o número ETIC 581/04 (Anexo 1)

5.2 - Procedimentos realizados na primeira etapa

5.2.1 - Elaboração de questionário para avaliação da incidência de sintomas neuromusculares em pianistas.

O questionário (Anexo 5) foi elaborado com base em questionário de pesquisa anterior realizada por nós e que se mostrou muito eficaz (ANDRADE e FONSECA, 2000). Da mesma forma que na citada pesquisa, optou-se por questionário estruturado e pela utilização de terminologia própria do jargão de pianistas.

O questionário foi dividido em cinco sessões:

1. Identificação geral, onde foram avaliados:

- idade,
- escolaridade: ensino básico, graduando, graduado, especialista, mestre ou doutor,
- categoria de ocupação: aluno, professor, solista, camerista, instrumentista de orquestra ou acompanhador (co-repetidor),
- ligação ou não a alguma instituição oficial: escola, orquestra ou agremiação,
- tempo de experiência do entrevistado como pianista,
- tempo médio de estudo diário de piano e
- dominância.

2. Atividade física do entrevistado:

- prática regular de algum esporte ou atividade física,

- modalidade praticada,
 - frequência semanal e
 - tempo total de prática.
3. Cuidados com a postura
- prática regular de algum tipo de trabalho postural (RPG, Técnica de Alexander, Fisioterapia, Yoga, outros)
 - tempo total de prática com o trabalho postural.
4. Presença ou ausência de algum desconforto relacionado com o ato de tocar piano:
- Tipo do desconforto (dor intermitente, dor contínua, fadiga muscular, cansaço muscular, contração involuntária, dormência ou outros desconfortos).
 - Quais as regiões mais afetadas pelo desconforto e qual a região mais afetada.
- Utilizamos os termos “*desconforto*”, “*fadiga muscular*” (no sentido de sensação de que o músculo pára de funcionar), “*cansaço*” (no sentido de cansaço muscular) e dormência por fazerem parte do jargão de pianistas profissionais. O questionário contém um desenho do corpo para os entrevistados assinalarem onde sentem dormência, caso apresentem esse sintoma.
5. Presença de algum problema físico que tenha obrigado o entrevistado a interromper suas atividades de pianista:
- Qual é, na opinião do entrevistado, a relação do problema físico que o obrigou a interromper sua atividade com o ato de tocar piano.
 - Tipo e localização (áreas afetadas e área mais afetada) do desconforto que obrigou o entrevistado a interromper sua atividade.
 - Duração da interrupção e se a interrupção foi única ou ocorreu mais de uma vez.

5.2.2 - Elaboração de questionário para a população controle pareada por idade e sexo (Anexo 6).

- O questionário aplicado à população controle foi idêntico ao dos pianistas, omitidos os itens relacionados à experiência pianística. Foram excluídos da população controle os entrevistados que tocam qualquer instrumento musical, mesmo que de forma diletante.

5.2.3 - Desenvolvimento de protocolo de vídeo para filmagem padronizada da performance motora dos pianistas entrevistados.

Foram utilizadas duas câmeras digitais. Uma das câmeras foi posicionada para filmar em *close-up* os membros superiores e a outra, equipada com lente grande angular, foi utilizada para uma tomada panorâmica do pianista que permitiu avaliar sua postura e posicionamento frente ao instrumento. A iluminação e o posicionamento das câmeras foram definidos pelo designer e produtor de vídeo Cristiano Brant Trindade. Os ângulos de filmagem foram definidos pelo pesquisador e pela co-orientadora, Prof^a. Celina Szervinsk, após filmagens piloto feitas com três pianistas voluntários que não participaram da pesquisa.

Todos os pianistas foram solicitados a executar durante a filmagem: (1) o trecho inicial (“exposição”) de uma sonata ou sonatina do período clássico da música ocidental (século XVIII), (2) uma escala e um arpejo de três oitavas (tonais, diatônicos, em qualquer tonalidade) em movimento paralelo ou contrário, (3) um trinado de graus conjuntos com qualquer dedilhado, com as duas mãos simultaneamente e (4) um *tremolo* de sextas ou oitavas com as duas mãos simultaneamente; a seqüência da execução ficou a critério do pianista. A duração da filmagem de cada pianista variou de quatro a sete minutos.

5.2.4 - Elaboração do protocolo de avaliação da performance motora registrada em vídeo.

A escolha desse repertório se baseou no patrimônio comum de conhecimento pianístico: uma obra clássica abrange praticamente todos os fundamentos da técnica pianística; a escala, o arpejo, o trinado e o trêmolo permitem uma avaliação de detalhes da técnica e da performance motora de um pianista.

Para avaliação da performance foi elaborado um protocolo a ser preenchido pelos pianistas avaliadores. A avaliação teve como base quatro aspectos básicos, detalhados no Protocolo de Avaliação da Performance:

- Posicionamento do pianista diante do piano
- Postura corporal durante a performance
- Dinâmica de cotovelos, antebraços, punhos e
- Dinâmica das mãos

Para cada item observado foi atribuído 0 (zero) quando a execução estava dentro dos padrões técnicos aceitáveis e 1 (um) quando a execução estava fora dos padrões aceitáveis:

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE

1. POSIÇÃO DO PIANISTA DIANTE AO PIANO

1A. ALTURA DA BANQUETA

(0) aceitável:

- antebraço paralelo ao piso (tolerância de 20° - para cima e para baixo)

1B. POSIÇÃO DO TRONCO (VISÃO ANTERIOR E LATERAL)

(0) aceitável:

- tronco em torno de 90° com o piso (tolerância de 20° para frente)
- inclinações compensatórias laterais e antero-posteriores

(1) não aceitável:

- tronco "para trás"
- inclinações "estáticas"
- torções
- cifoses e lordoses

1C. DISTÂNCIA DA BANQUETA AO PIANO

(0) aceitável:

- braço em torno de 45° em relação ao tronco

1D. DISTÂNCIA DA BORDA DA BANQUETA AO JOELHO

(0) aceitável:

- borda da banqueta coincidindo aproximadamente com a metade da coxa

2. POSTURA CORPORAL (visão anterior e lateral)

2A. SIMETRIA DO TRONCO

(0) aceitável:

- ombros na mesma altura e mesmo plano

(1) não aceitável:

- torções do tronco
- anteposição dos ombros
- elevação assimétrica de ombros
- retrações de trapézios

2B. POSIÇÃO DA CABEÇA / PESCOÇO (LORDOSE CERVICAL / RETRAÇÃO)

(0) aceitável:

- cabeça posicionada sem anteposição, sem hiperextensão, sem retração posterior, sem desvios laterais e sem torções

(1) não aceitável:

- cabeça posicionada com anteposição, hiperextensão, retração posterior, desvios laterais ou torções

2C. APOIO DOS PÉS

(0) aceitável:

- dois pés apoiados (tolerância para movimentos "compensatórios" ou para acionamento dos pedais)

(1) não aceitável:

- "retirada" dos pés do chão

3. DINÂMICA DE COTOVELOS E ANTEBRAÇOS

(1) não aceitável:

- contraturas musculares visíveis

4. DINÂMICA DE PUNHO

(0) aceitável:

- movimentos de flexão e extensão de amplitude entre 20 - 30°; ab/adição compensatórias (em escalas e arpejos)

(1) não aceitável:

- contraturas musculares visíveis

5. DINÂMICA DA MÃO

5A. ARCO PALMAR

(0) aceitável:

- manutenção dos arcos anteriores da mão com tolerância de alguma "quebra" do arco latero-lateral em grandes aberturas

(1) não aceitável:

- qualquer "quebra" dos arcos fora de situações de grandes aberturas

5B. MOVIMENTOS DOS DEDOS

(0) aceitável:

- movimentos de pequena amplitude ($< 20^\circ$) entre os dedos em qualquer plano (movimentos laterais e de extensão/flexão); tolerância para movimentos laterais mais amplos entre dedos (compensatórios) na execução de arpejos

(1) não aceitável:

- movimentos excessivos de flexão e extensão ($> 20^\circ$)
- contraturas musculares
- movimentos bruscos (principalmente na passagem de polegar)

5.3 - Procedimentos realizados na segunda etapa

1. Aplicação dos questionários nos pianistas que concordaram em participar de todas as etapas do estudo;
2. Aplicação dos questionários em pianistas de instituições universitárias de outras cidades brasileiras.
3. Aplicação dos questionários nos participantes do Grupo 3 (Grupo controle de não-músicos, pareados por idade e sexo com os pianistas do Grupo 1).
4. Realização das filmagens
5. Avaliação da performance pianística, através da análise dos vídeos realizado por dois observadores independentes, ambos pianistas com larga e notória experiência de performance e de ensino, *cegos* aos resultados um do outro e aos resultados dos questionários e da avaliação clínico-neurológica e das medidas de velocidade de condução nervosa. Cada observador fez duas análises: uma sem áudio para concentrar a atenção nos gestos e a outra com áudio. Em nenhuma das análises foram considerados aspectos musicais expressivos.
6. Avaliação clínico-neurológica dos pianistas do Grupo 1, realizada por neurologista de notória experiência, *cego* aos resultados do exame de medida da velocidade de condução nervosa e aos resultados dos questionários e da avaliação da performance.

A avaliação clínico-neurológica obedeceu à seguinte sistemática:

- Medida da força muscular do Deltóide, Bíceps, Tríceps, Extensores do punho, Flexores do punho, Extensores dos dedos, Flexores dos dedos;
- Estudo dos reflexos tricipital, bicipital e estilorrádial;
- Estudo da sensibilidade tátil e vibratória;
- Verificação da existência de tremores de repouso, postural e cinético;

- Verificação da existência de algum tipo de Distonia.
7. Avaliação da velocidade de condução nervosa dos pianistas do Grupo 1, realizada por neurofisiologista de notória experiência, *cego* aos resultados do exame clínico neurológico e aos resultados dos questionários e da avaliação da performance.
- Equipamentos Utilizados:
 - Eletroneuromiógrafo Neurotec 3.1
 - Termômetro de superfície Minitemp - Raytek
 - Parâmetros Técnicos:
 - Exame realizado com paciente em decúbito dorsal, com adequada exposição de membros superiores e temperatura cutânea maior ou igual à 32°C medida no dorso da mão por termômetro de superfície. Nos casos de temperatura inferior, foi realizado aquecimento das mãos com fonte de calor externa (ar aquecido) por período de 3-5 minutos ou até obtenção de temperatura adequada.
 - Realizada estimulação supramáxima por estimulador de superfície e captação também por eletrodos de superfície, eletrodo em anel para condução sensitiva e eletrodo adesivo para condução motora e respostas retardadas (Ondas F).
 - A condução sensitiva foi estudada por técnica antidrômica, com estimulação dos nervos mediano e ulnar no punho a 14 cm e captação nos dedos indicador e mínimo, respectivamente. Foram medidas as latências inicial, de pico, amplitude pico-a-pico e velocidade de condução. A condução motora foi estudada por técnica ortodrômica, com estimulação dos nervos mediano e ulnar (realizada distalmente no punho – a 7 cm, e proximalmente no cotovelo) e captada em abductor curto do polegar e abductor do dedo mínimo respectivamente. Foram mediadas as latências

do dedo mínimo respectivamente. Foram mediadas as latências iniciais proximais e distais, as amplitudes de base-pico e a velocidade de condução. As respostas retardadas foram realizadas através do estudo de Onda F dos nervos mediano e ulnar nos mesmos locais de estimulação distal e captação, sendo mensuradas as latências.

As avaliações clínico-neurofisiológicas se justificam no contexto desse trabalho porque apenas através delas, é possível afastar, de forma segura, a presença de neuropatias e miopatias periféricas que, isoladamente, poderiam ser responsáveis pelos desconfortos apresentados pelos pianistas.

5.4 - Procedimentos realizados na terceira etapa

Procedeu-se à tabulação das respostas dos questionários, da avaliação de performance, dos dados obtidos nas avaliações clínico-neurológicas e da velocidade de condução nervosa. Os dados brutos foram comparados e submetidos à apreciação de um estatístico profissional que realizou a análise estatística do conjunto de dados, utilizando os testes do Qui-quadrado, correlação linear de Pearson, o teste não paramétrico de Kruskal Wallis (Teste H) e Regressão Linear.

CAPÍTULO 6
RESULTADOS

6. RESULTADOS

6.1 Análise dos dados brutos

6.1.1. Questionários

A amostra foi dividida em três grupos:

- ❖ Grupo 1 – Pianistas de Belo Horizonte que responderam o questionário e se submeteram às avaliações de performance e às avaliações físicas; nas tabelas de resultados esse grupo é denominado de Pianistas BH

- ❖ Grupo 2 – Pianistas de outros estados brasileiros que apenas responderam o questionário; nas tabelas de resultados esse grupo é denominado de Pianistas não-BH

- ❖ Grupo 3 – Estudantes de medicina (e seus familiares) que responderam o questionário, pareados em idade e sexo com os pianistas do grupo 1; nas tabelas de resultados esse grupo é denominado de não-músicos.

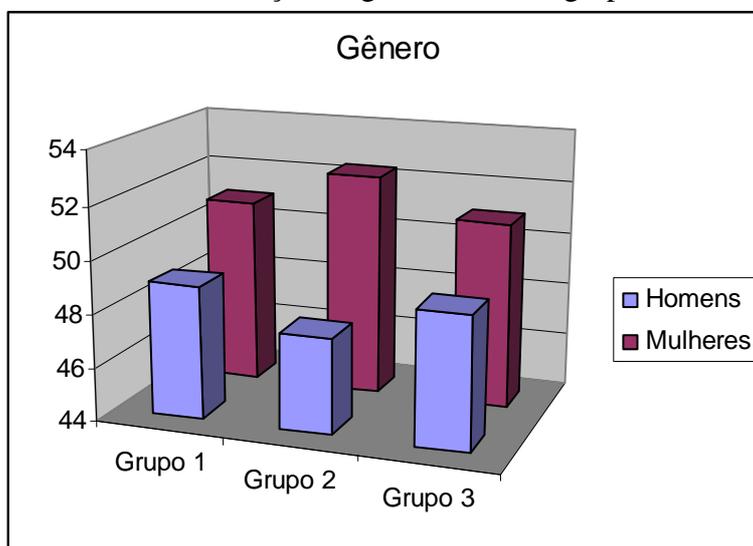
6.1.1.1. Dados relativos ao gênero, idade, dominância e escolaridade.

As tabelas 12 a 15 (Gráficos 1 a 4) mostram os dados relativos ao gênero, faixa etária, dominância e escolaridade nos três grupos.

Tabela 12 – Distribuição de gênero nos três grupos estudados

SEXO	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH		GRUPO 3 Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Homens	25	49,0	20	47,6	25	49,0
Mulheres	26	51,0	22	52,4	26	51,0
Total	51	100	42	100	51	100

Gráfico 1* – Distribuição de gênero nos três grupos estudados



* Todos os gráficos expressam os dados em percentuais.

Tabela 13 – Distribuição da faixa etária nos três grupos estudados

FAIXA ETÁRIA	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH		GRUPO 3 Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
< 15	0	0,0	0	0,0	0	0,0
16-20	11	21,6	4	9,5	11	21,6
21-30	26	51,0	19	45,2	26	51,0
31-40	9	17,6	2	4,8	9	17,6
41-50	5	9,8	9	21,4	4	7,8
>51	0	0,0	8	19,0	1	2,0

Gráfico 2 – Distribuição da faixa etária nos três grupos estudados

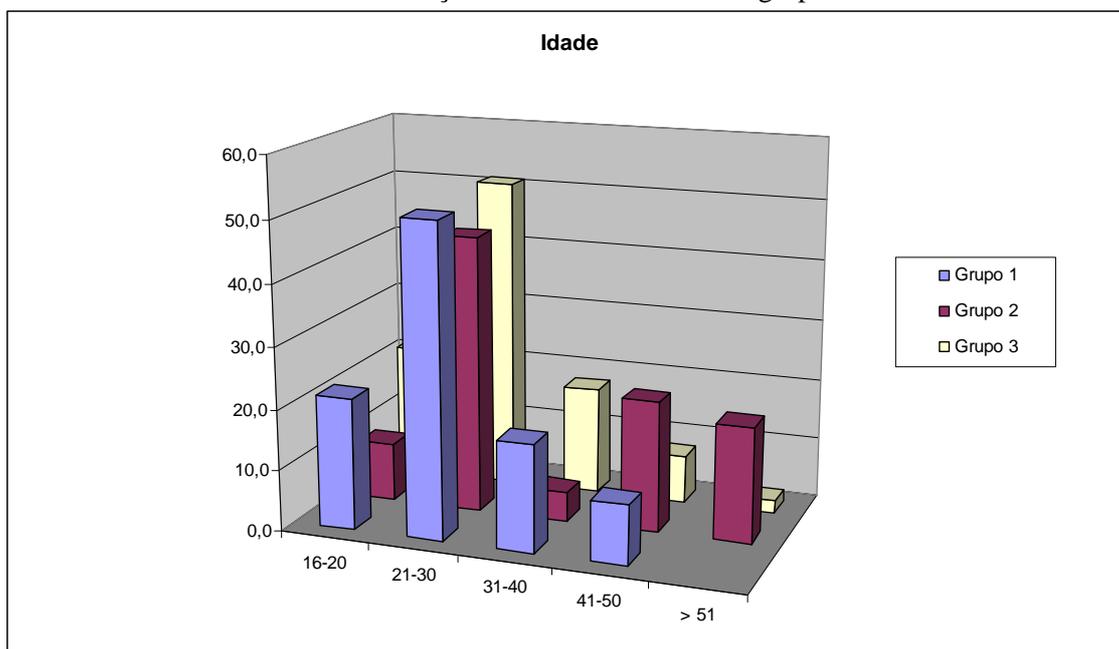


Tabela 14 – Dominância nos três grupos estudados

DOMINÂNCIA	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH		GRUPO 3 Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Destro	46	90,2	33	78,6	47	92,2
Canhoto	5	9,8	9	21,4	4	7,8

Gráfico 3 – Dominância nos três grupos estudados

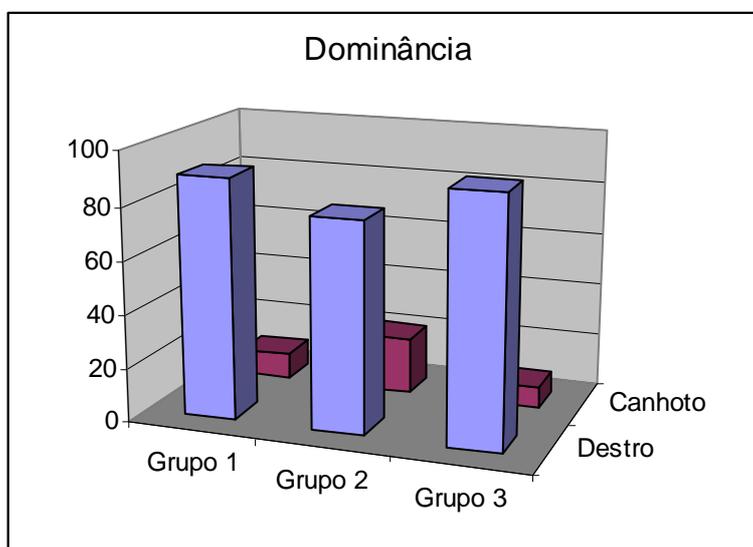
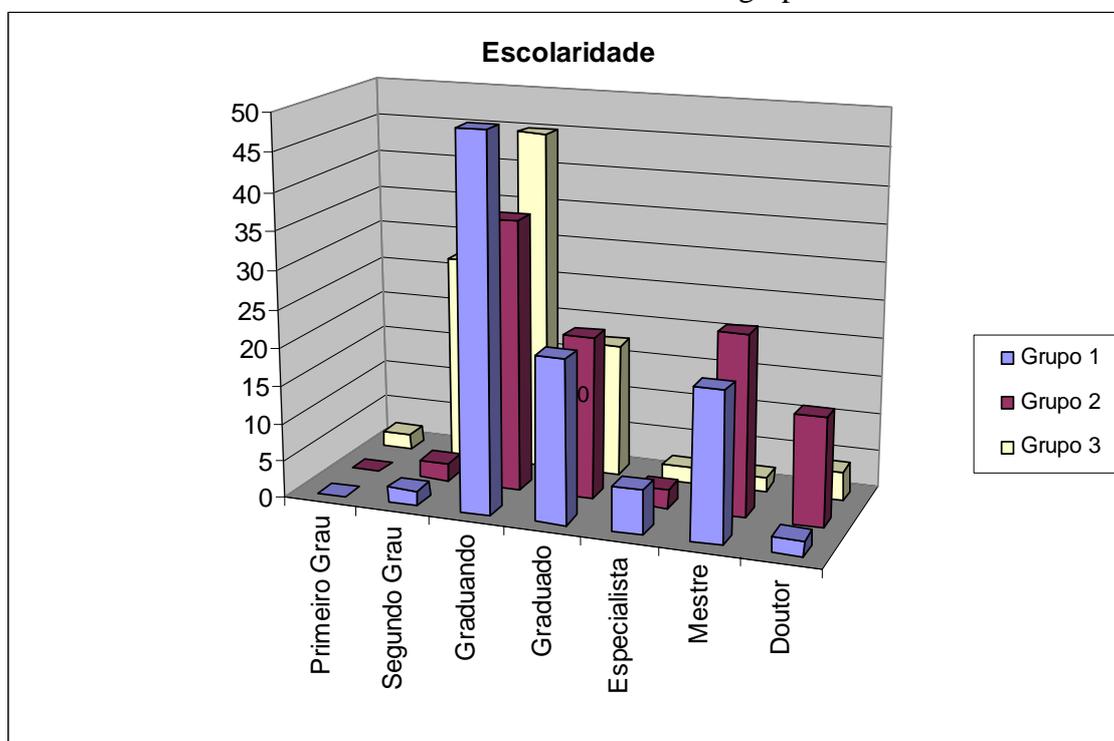


Tabela 15 – Níveis de escolaridade nos três grupos estudados

ESCOLARIDADE	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH		GRUPO 3 Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Primeiro Grau	0	0,0	0	0,0	1	2,0
Segundo Grau	1	2,0	1	2,4	14	27,5
Graduando	25	49,0	15	35,7	23	45,1
Graduado	11	21,6	9	21,4	9	17,6
Especialista	3	5,9	1	2,4	1	2,0
Mestre	10	19,6	10	23,8	1	2,0
Doutor	1	2,0	6	14,3	2	3,9

Gráfico 4 – Níveis de escolaridade nos três grupos estudados



6.1.1.2. Dados relativos às ocupações principais, tempo de experiência e de estudo diário.

As Tabelas 16 a 19 (Gráficos 5 a 8) exibem os dados relativos às ocupações principais, tempo de experiência com o piano e o tempo de estudo diário. A maioria dos pianistas do grupo 1 são alunos e/ou professores e 17,6% exercem a atividade de camerista. Nos pianistas do grupo 2 a ocupação principal continua sendo a de aluno e/ou professor mas o número de solistas e cameristas é maior, talvez em função da maior faixa etária e escolaridade. Em ambos os grupos a maioria dos pianistas está ligada a alguma instituição e tem mais de 10 anos de prática, sendo que 25% dos pianistas no grupo 1 e 42% no grupo 2 têm mais de 20 anos de prática. Esse é um dado relevante por caracterizar pessoas com técnica consolidada e ampla experiência profissional. Em ambos os grupos a maior parte dos pianistas estuda entre duas e quatro horas por dia.

Tabela 16 – Ocupações principais dos pianistas

OCUPAÇÃO	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH	
	n	%	n	%
Aluno	28	54,9	23	54,8
Professor	27	52,9	20	47,6
Solista	4	7,8	11	26,2
Camerista	9	17,6	12	28,6
Orquestra / Co-repetidor	4	7,8	0	0,0

Gráfico 5 – Ocupações principais dos pianistas

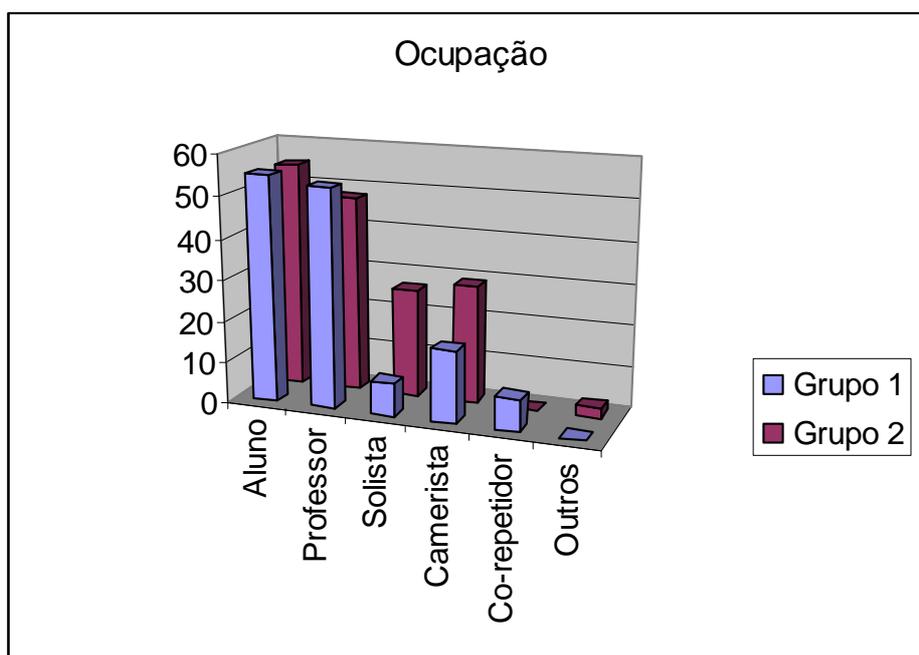


Tabela 17 – Ligação dos pianistas à instituições oficiais de ensino

LIGAÇÃO À INSTITUIÇÃO	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH	
	n	%	n	%
Sim	43	84,3	35	83,3
Não	8	15,7	7	16,7

Gráfico 6 – Ligação dos pianistas à instituições oficiais de ensino

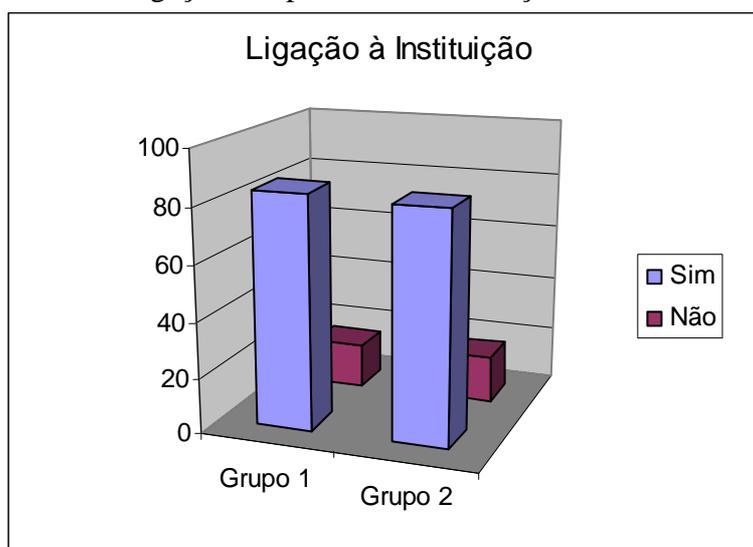


Tabela 18 – Tempo de experiência com o instrumento entre os pianistas

TEMPO DE EXPERIÊNCIA	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH	
	n	%	n	%
<2 anos	0	0,0	0	0,0
2-5 anos	2	3,9	3	7,1
5-10 anos	18	35,3	8	19,0
10-20 anos	18	35,3	13	31,0
> 20 anos	13	25,5	18	42,0

Gráfico 7 – Tempo de experiência com o instrumento entre os pianistas

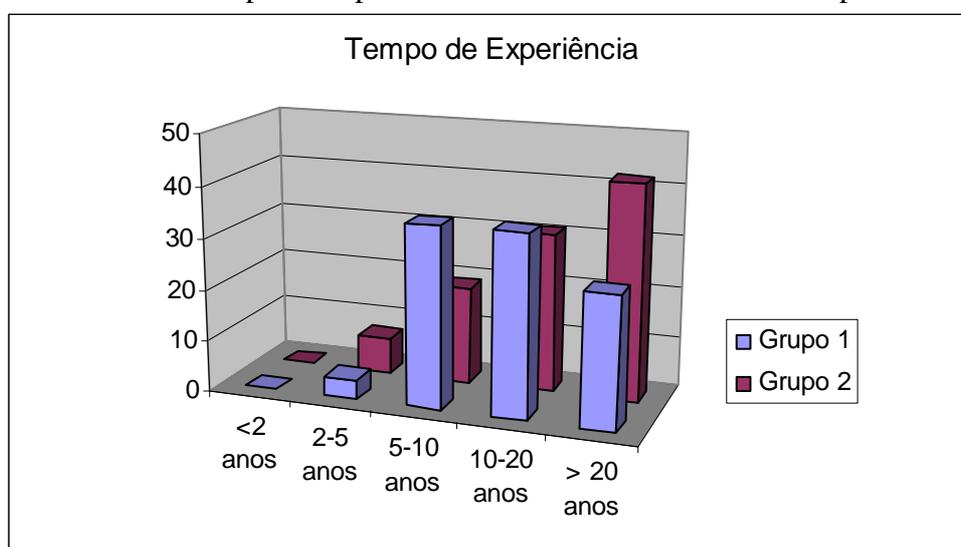
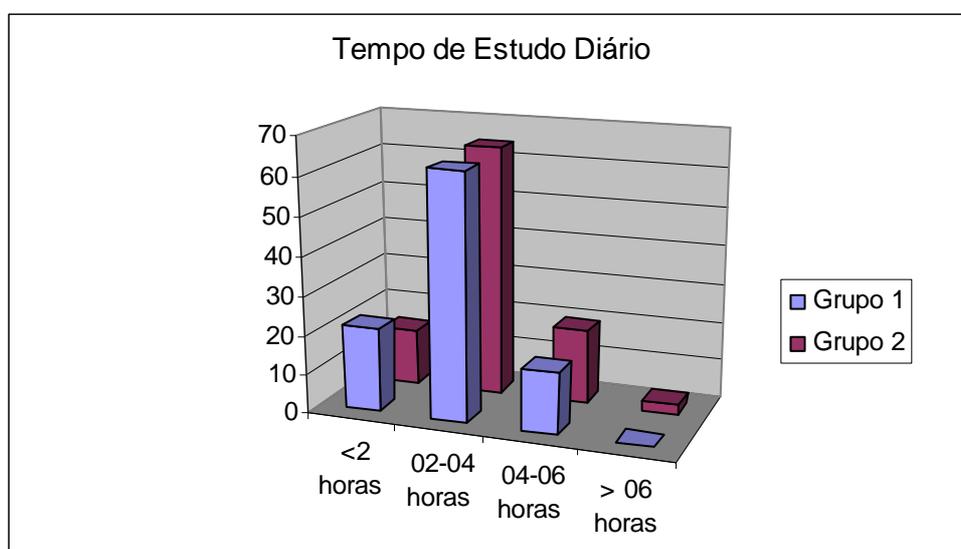


Tabela 19 – Tempo de estudo diário de piano entre os pianistas

ESTUDO DIÁRIO	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH	
	n	%	n	%
<2 horas	11	21,6	6	14,3
02-04 horas	32	62,7	27	64,3
04-06 horas	8	15,7	8	19,0
> 06 horas	0	0,0	1	2,4

Gráfico 8 – Tempo de estudo diário de piano entre os pianistas



6.1.1.3. Dados relativos à atividade física

A tabela 20 (Gráfico 9) revela o grau de atividade física dos grupos estudados: 45,1% dos pianistas do grupo 1, 61,9% dos do grupo 2 e 68,6% dos membros do grupo 3 praticam algum tipo de atividade física. As tabelas 21, 22 e 23 revelam a modalidade de atividade física praticada, a frequência semanal e o tempo total de prática nos três grupos.

Tabela 20 – Frequência da prática de atividade física nos três grupos

	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH		GRUPO 3 Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Sim	23	45,1	26	61,9	35	68,6
Não	28	54,9	16	38,1	15	29,4

Gráfico 9 – Frequência da prática de atividade física nos três grupos

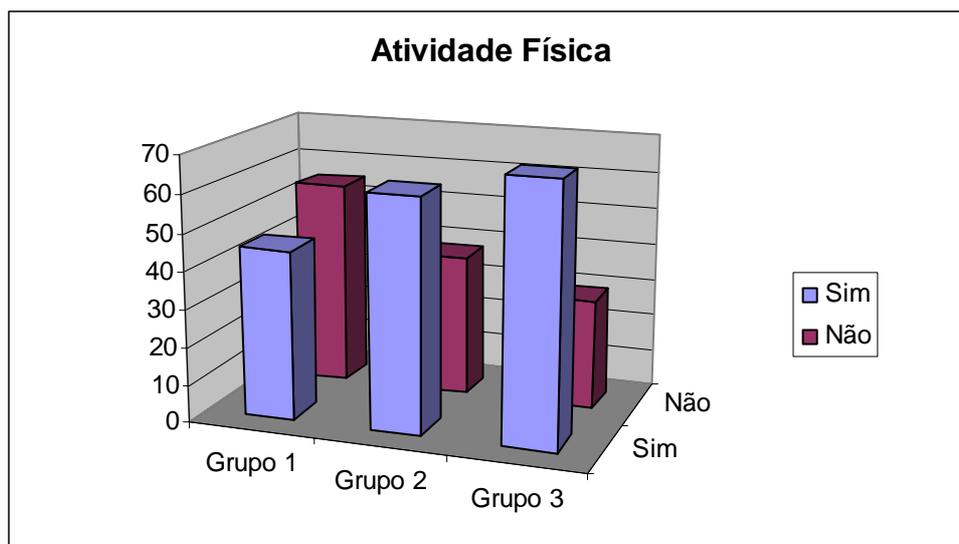
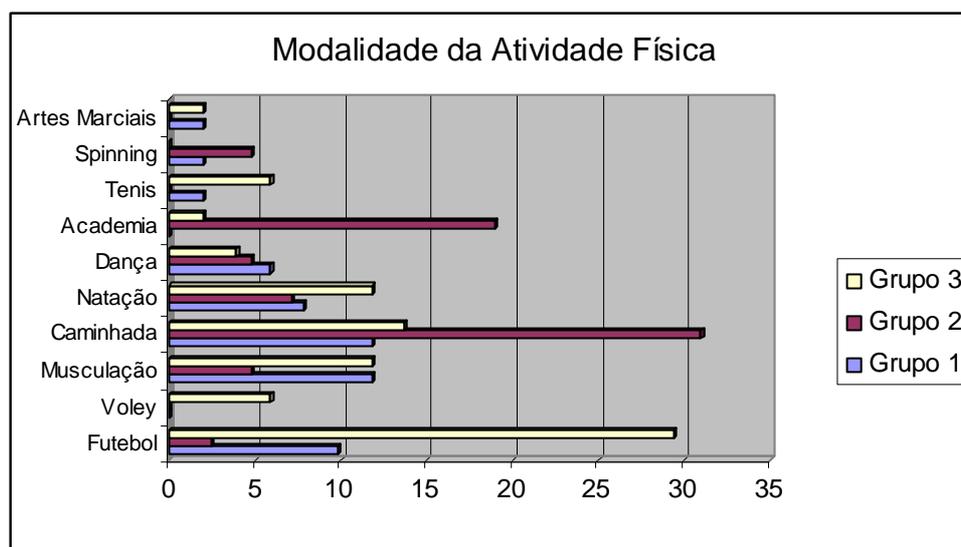


Tabela 21 – Modalidades de atividade física praticadas nos três grupos

	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	Pianistas BH		Pianistas não-BH		Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Futebol	5	9,8	1	2,4	15	29,4
Vôlei	0	0,0	0	0,0	3	5,9
Musculação	6	11,8	2	4,8	6	11,8
Caminhada / corrida	6	11,8	13	31,0	7	13,7
Natação hidroginástica	4	7,8	3	7,1	6	11,8
Dança	3	5,9	2	4,8	2	3,9
Academia	0	0,0	8	19,0	1	2,0
Tenis	1	2,0	0	0,0	3	5,9
Spinning	1	2,0	2	4,8	0	0,0
Artes Marciais	1	2,0	0	0,0	1	2,0
Não se aplica	28	54,9	16	38,1	14	29,4

Gráfico 10 – Modalidades de atividade física praticadas nos três grupos



(*) Caminhada = caminhada e/ou corrida; Natação = natação e/ou hidroginástica

Tabela 22 – Periodicidade da prática de atividade física nos três grupos

FREQUÊNCIA	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH		GRUPO 3 Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Diária	0	0,0	2	4,8	7	13,7
1 a 4 vezes por semana	19	37,3	23	54,8	25	49,0
raramente	3	5,9	1	2,4	5	9,8
Não se aplica	26	51,0	15	35,7	12	23,5

Gráfico 11 – Periodicidade da prática de atividade física nos três grupos

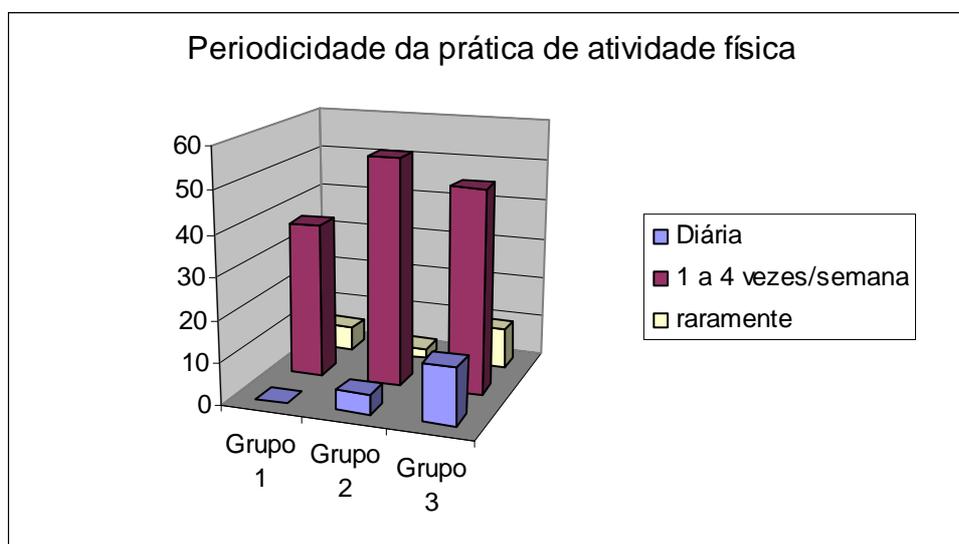
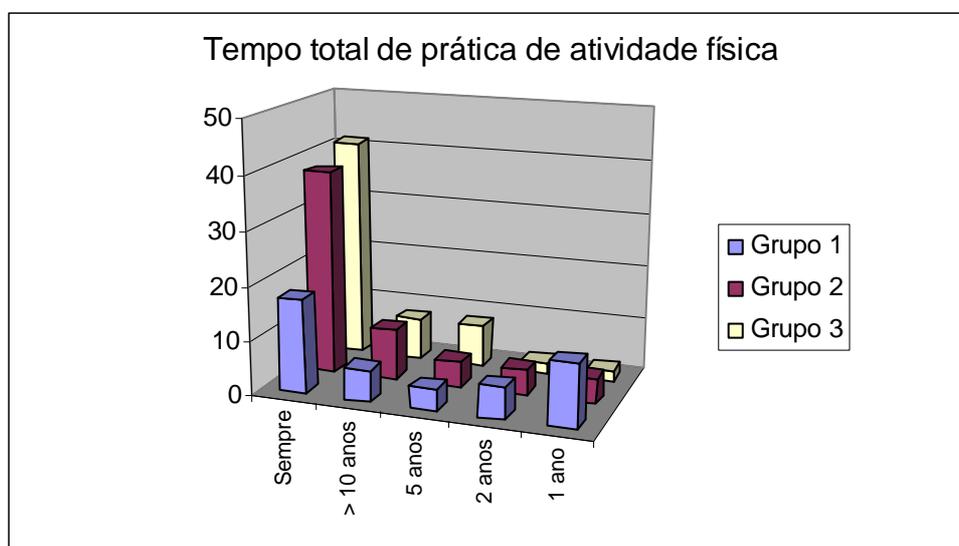


Tabela 23 – Tempo total de prática de atividade física nos três grupos

	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	Pianistas BH		Pianistas não-BH		Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Sempre praticou	9	17,6	16	38,1	21	41,2
Mais de 10 anos	3	5,9	4	9,5	4	7,8
Últimos 5 anos	2	3,9	2	4,8	4	7,8
Últimos 2 anos	3	5,9	2	4,8	1	2,0
Último ano	6	11,8	2	4,8	1	2,0
Não se aplica	27	52,9	15	35,7	12	23,5

Gráfico 12 – Tempo total de prática de atividade física nos três grupos



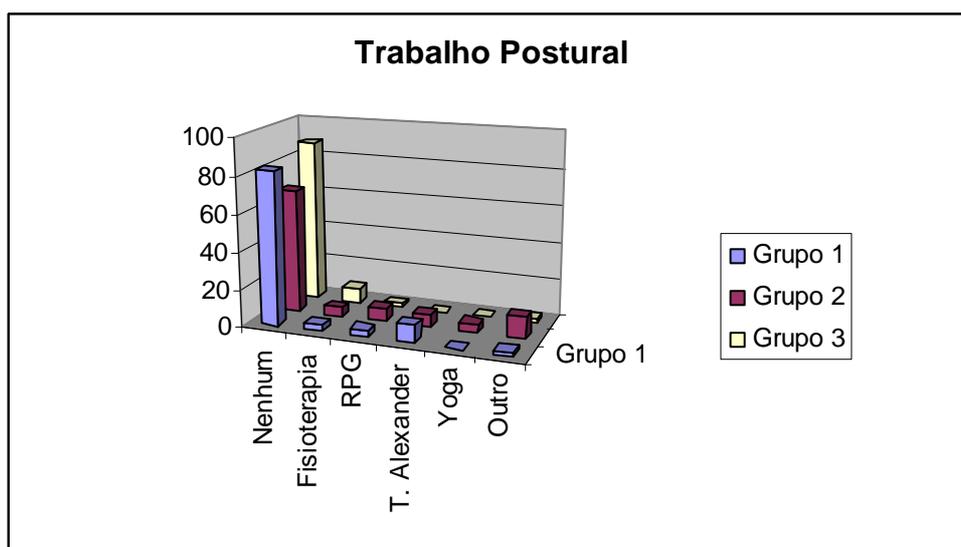
6.1.1.4. Dados relativos à realização de trabalhos de correção postural

Apenas 17,6% dos pianistas do grupo 1, 33,3% dos pianistas do grupo 2 e 11,8% dos entrevistados do grupo controle se submetem ou praticam algum trabalho postural - tabela 24 e gráfico 13.

Tabela 24 – Tipo de trabalho postural realizado pelos participantes dos três grupos

	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	Pianistas BH		Pianistas não-BH		Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Nenhum	42	82,4	28	66,7	45	88,2
Fisioterapia	2	3,9	2	4,8	4	7,8
RPG	2	3,9	3	7,1	1	2,0
T. Alexander	5	9,8	3	7,1	0	0,0
Yoga	0	0,0	2	4,8	0	0,0
Outro	1	2,0	5	11,9	1	2,0

Gráfico 13 – Tipo de trabalho postural realizado pelos participantes dos três grupos

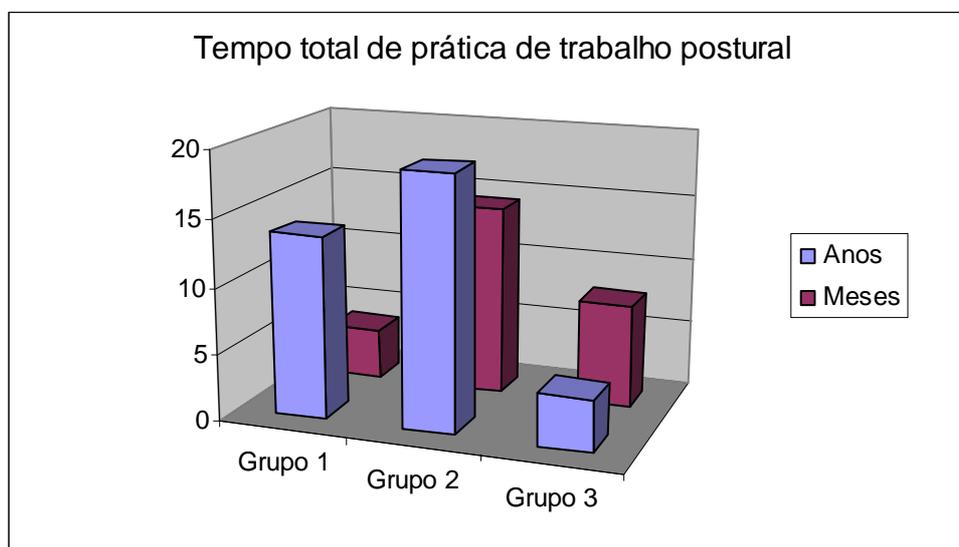


Dentre os que praticam ou se submetem a trabalhos de correção postural, 13,7% dos pianistas do grupo 1, 19% dos do grupo 2 e 3,9% dos membros do grupo controle o fazem há mais de um ano enquanto 3,9% do grupo 1, 14,3% do grupo 2 e 7,8% do grupo controle praticam trabalhos de correção postural há menos de um ano.

Tabela 25 – Tempo total de prática de trabalho de correção postural nos três grupos

	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH		GRUPO 3 Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
anos	7	13,7	8	19,0	2	3,9
Meses	2	3,9	6	14,3	4	7,8
Não se aplica	42	82,4	27	64,3	44	86,3

Gráfico 14 – Tempo total de prática de trabalho de correção postural nos três grupos

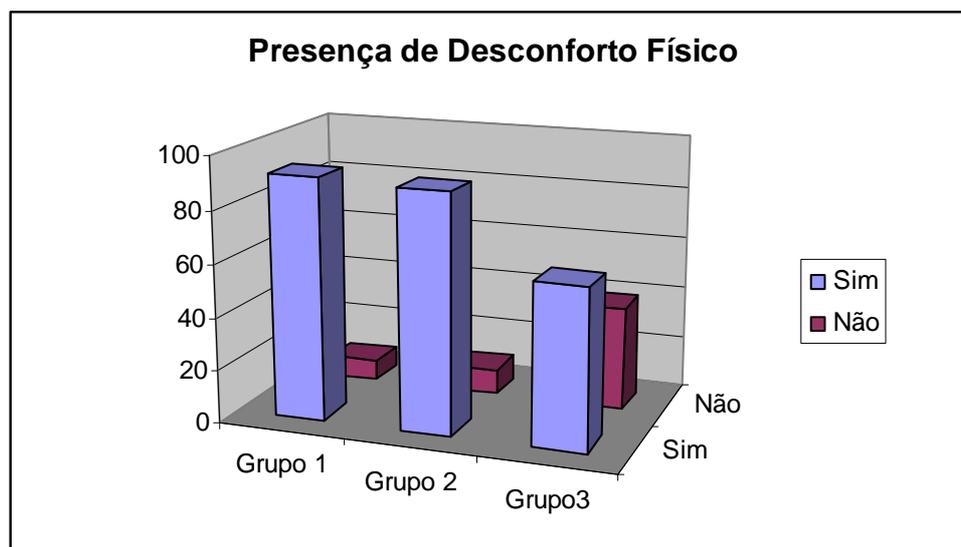


6.1.1.5. Dados relativos à frequência e localização dos desconfortos apresentados nos três grupos.

Tabela 26 – Presença de desconforto físico relacionado à atividade profissional

	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH		GRUPO 3 Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Sim	47	92,2	38	90,5	31	60,8
Não	4	7,8	4	9,5	20	39,2

Gráfico 15 – Presença de desconforto físico relacionado à atividade profissional



A diferença entre a frequência de desconfortos apresentados pelos pianistas Grupos 1 e 2) e não músicos (Grupo 3) foi altamente significativa.

Tabela 27 – Correlação da incidência de desconfortos entre pianistas e controles

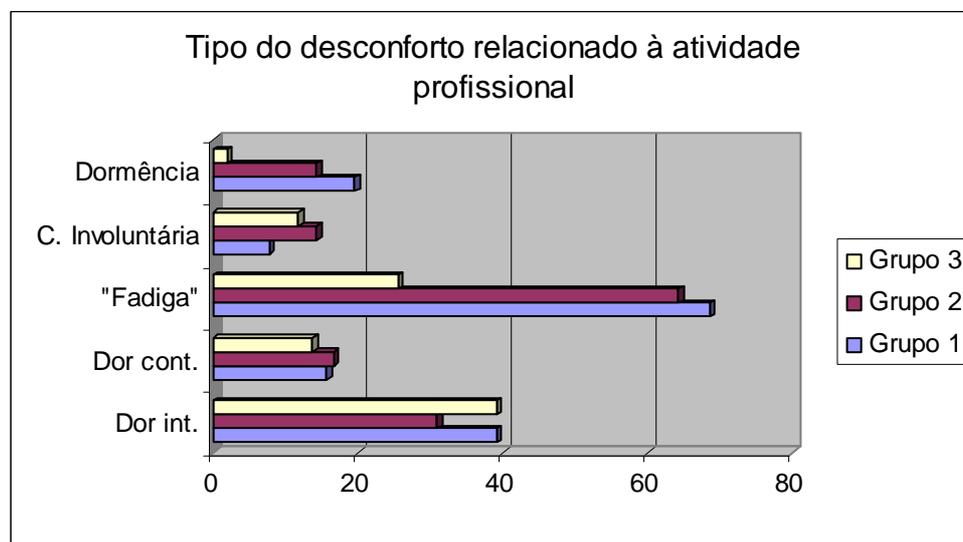
	Presença de Desconforto		Totais
	Sim	Não	
Pianistas	85	8	93
Controles	31	20	51
Totais	116	28	144

(X^2) - $p < 0,001$

Tabela 28 – Tipo do desconforto físico relacionado à atividade profissional (*) nos três grupos

	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	Pianistas BH		Pianistas não-BH		Não-músicos	
	N	%	n	%	n	%
Dor intermitente	20	39,2	13	31,0	20	39,2
Dor contínua	8	15,7	7	16,7	7	13,7
Cansaço / Fadiga muscular	35	68,6	27	64,3	13	25,5
Contração involuntária	4	7,8	6	14,3	6	11,8
Dormência	10	19,6	6	14,3	1	2,0
Outros	0	0,0	4	9,5	0	0,0
Não se aplica	4	7,8	5	11,9	19	37,3

Gráfico 16 – Tipo do desconforto físico relacionado à atividade profissional (*) nos três grupos

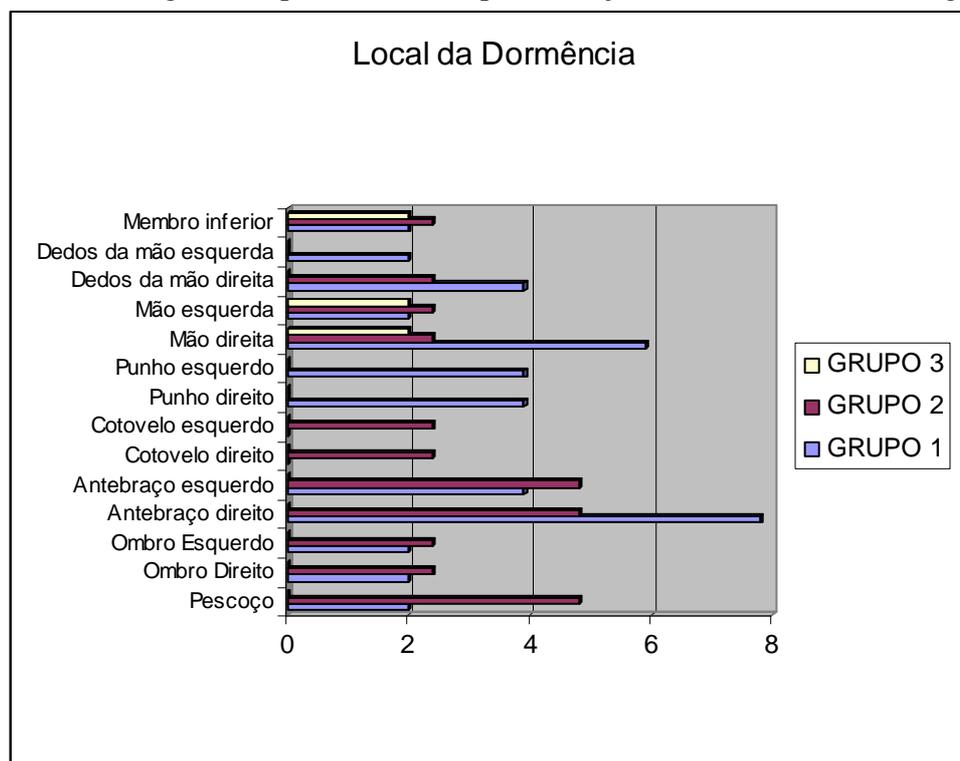


(*) No grupo 3 – não-músicos, a relação estabelecida foi entre a presença de desconfortos físicos e as atividades cotidianas.

Tabela 29 – Regiões corporais afetadas por sensação de dormência nos três grupos

	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	Pianistas BH		Pianistas não-BH		Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
PESCOÇO	1	2,0	2	4,8	0	0,0
OMBRÃO DIREITO	1	2,0	1	2,4	0	0,0
OMBRÃO ESQUERDO	1	2,0	1	2,4	0	0,0
ANTEBRAÇO DIREITO	4	7,8	2	4,8	0	0,0
ANTEBRAÇO ESQUERDO	2	3,9	2	4,8	0	0,0
COTOVELO DIREITO	0	0,0	1	2,4	0	0,0
COTOVELO ESQUERDO	0	0,0	1	2,4	0	0,0
PUNHO DIREITO	2	3,9	0	0,0	0	0,0
PUNHO ESQUERDO	2	3,9	0	0,0	0	0,0
MÃO DIREITA	3	5,9	1	2,4	1	2,0
MÃO ESQUERDA	1	2,0	1	2,4	1	2,0
DEDOS DA MÃO DIREITA	2	3,9	1	2,4	0	0,0
DEDOS DA MÃO ESQUERDA	1	2,0	0	0,0	0	0,0
MEMBRO INFERIOR	1	2,0	1	2,4	1	2,0

Gráfico 17 – Regiões corporais afetadas por sensação de dormência nos três grupos

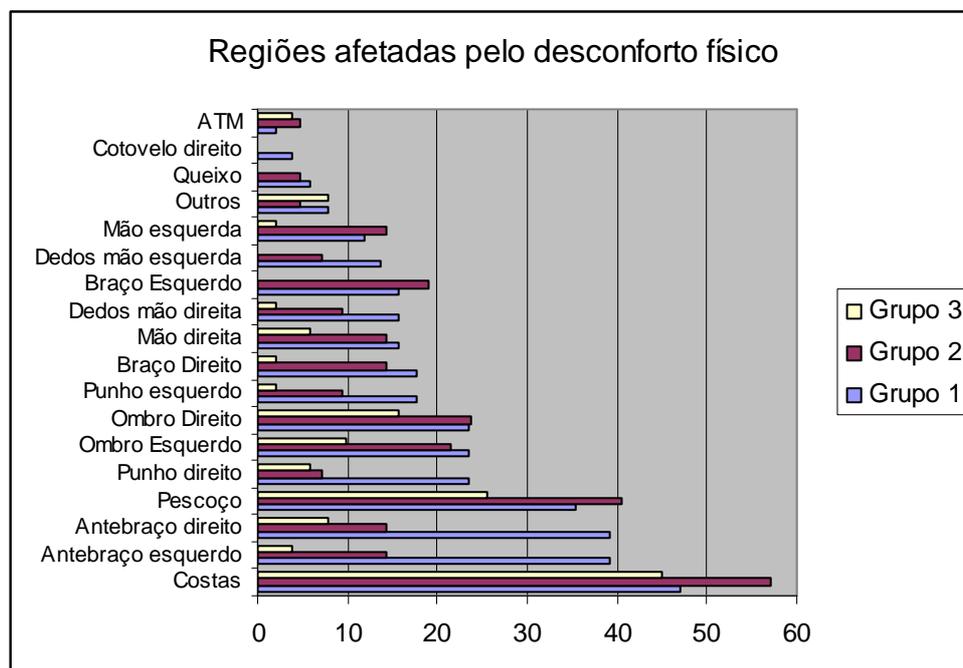


O pescoço e as costas são as regiões mais acometidas pelos desconfortos tanto entre pianistas como entre não músicos. Entretanto, ao contrário dos não músicos, os pianistas têm sintomas em vários segmentos corporais, principalmente nos ombros e membros superiores.

Tabela 30 – Regiões corporais afetadas pelos desconfortos físicos nos três grupos

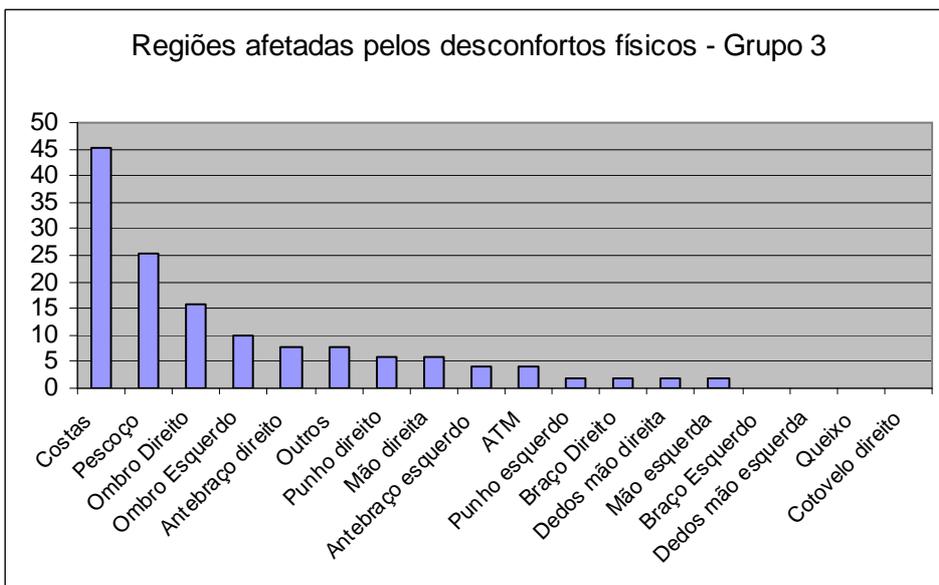
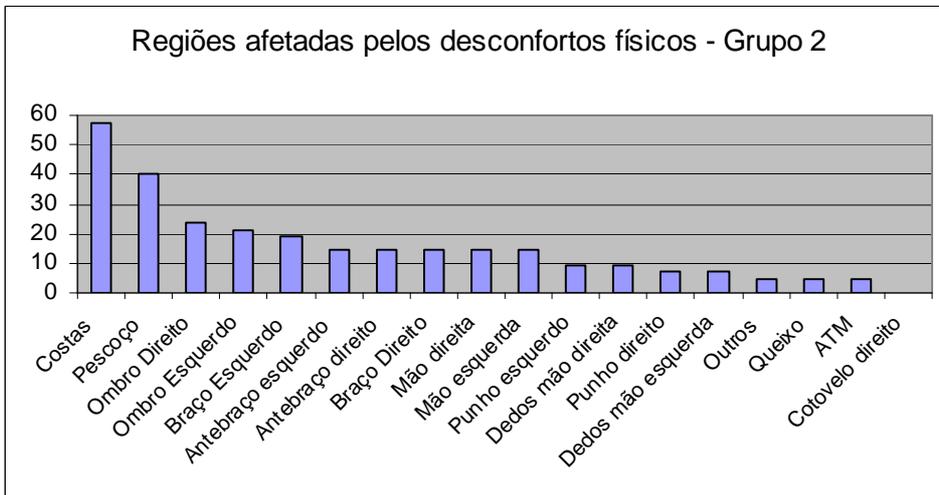
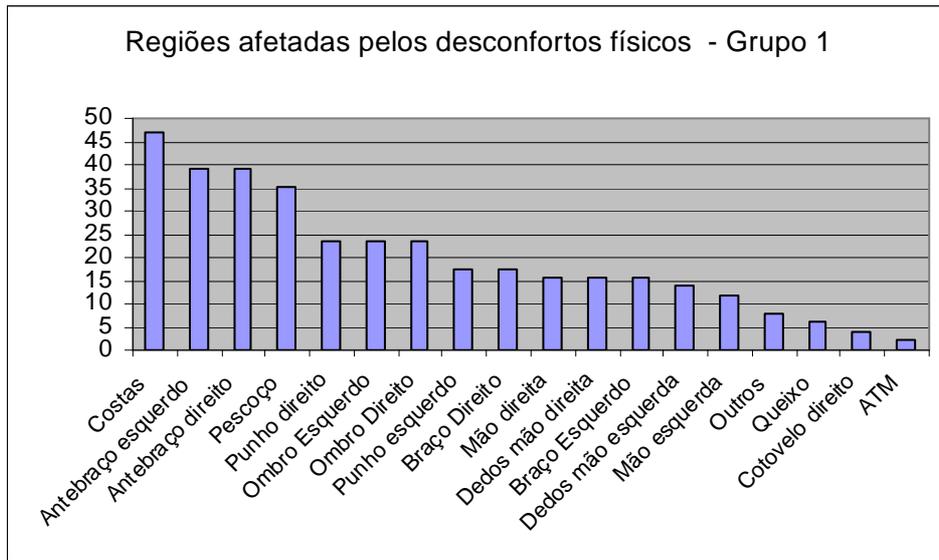
REGIÕES AFETADAS	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	Pianistas BH		Pianistas não-BH		Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Pescoço	18	35,3	17	40,5	13	25,5
Queixo	3	5,9	2	4,8	0	0,0
Articulações do Queixo (ATM)	1	2,0	2	4,8	2	3,9
Costas	24	47,1	24	57,1	23	45,1
Ombro Direito	12	23,5	10	23,8	8	15,7
Ombro Esquerdo	12	23,5	9	21,4	5	9,8
Braço Direito	9	17,6	6	14,3	1	2,0
Braço Esquerdo	8	15,7	8	19,0	0	0,0
Antebraço direito	20	39,2	6	14,3	4	7,8
Antebraço esquerdo	20	39,2	6	14,3	2	3,9
Cotovelo direito	2	3,9	0	0,0	0	0,0
Punho direito	12	23,5	3	7,1	3	5,9
Punho esquerdo	9	17,6	4	9,5	1	2,0
Mão direita	8	15,7	6	14,3	3	5,9
Mão esquerda	6	11,8	6	14,3	1	2,0
Dedos da mão direita	8	15,7	4	9,5	1	2,0
Dedos da mão esquerda	7	13,7	3	7,1	0	0,0
Outros	4	7,8	2	4,8	4	7,8
Não se aplica	4	7,8	5	11,9	19	37,3

Gráfico 18 – Regiões corporais afetadas pelos desconfortos físicos nos três grupos



O gráfico 19 desdobra o gráfico 18 para maior facilidade de comparação entre os grupos.

Gráfico 19 – Regiões corporais afetadas pelos desconfortos físicos em cada um dos grupos



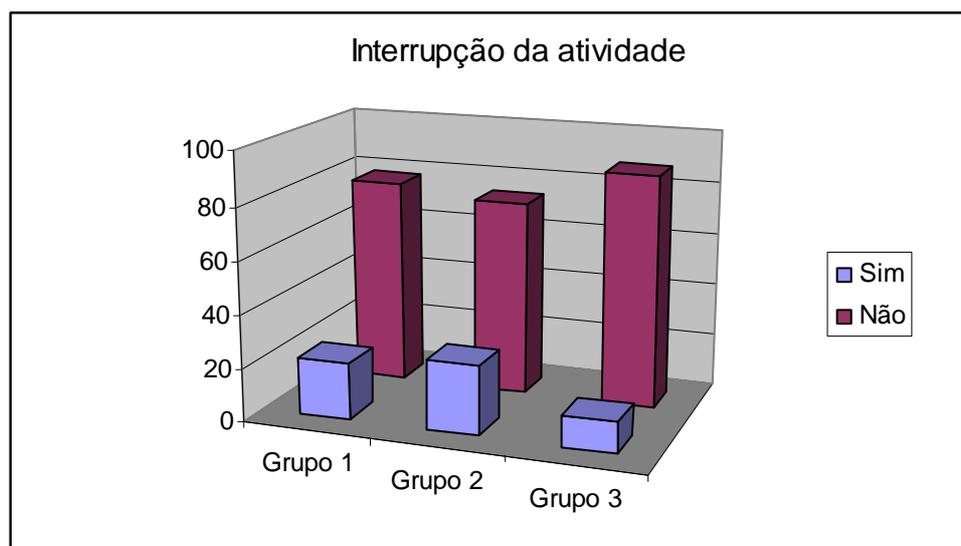
6.1.1.6. Dados relativos à interrupção da atividade profissional em decorrência dos desconfortos apresentados.

A interrupção da atividade profissional pode ser considerada uma consequência grave dos desconfortos físicos experimentados por pianistas. O percentual de interrupção de atividades foi aproximadamente o dobro entre pianistas em relação ao grupo controle (21,6% dos pianistas do grupo 1, 26,2% dos do grupo 2 e 11,8% do grupo controle interromperam suas atividades profissionais em decorrência de desconforto ocupacionais).

Tabela 31 – Interrupção da atividade profissional em decorrência de desconfortos ocupacionais (*)

	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH		GRUPO 3 Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Sim	11	21,6	11	26,2	6	11,8
Não	40	78,4	31	73,8	45	88,2

Gráfico 20 – Interrupção da atividade profissional em decorrência de desconfortos ocupacionais (*)



(*) No grupo 3 – não-músicos, a relação estabelecida foi entre a interrupção da atividade profissional e as atividades cotidianas.

Não houve correlação significativa entre a diferença de frequência de interrupção da atividade profissional entre pianistas e o grupo controle.

Tabela 32 – Frequência de interrupção de atividades entre pianistas e controles

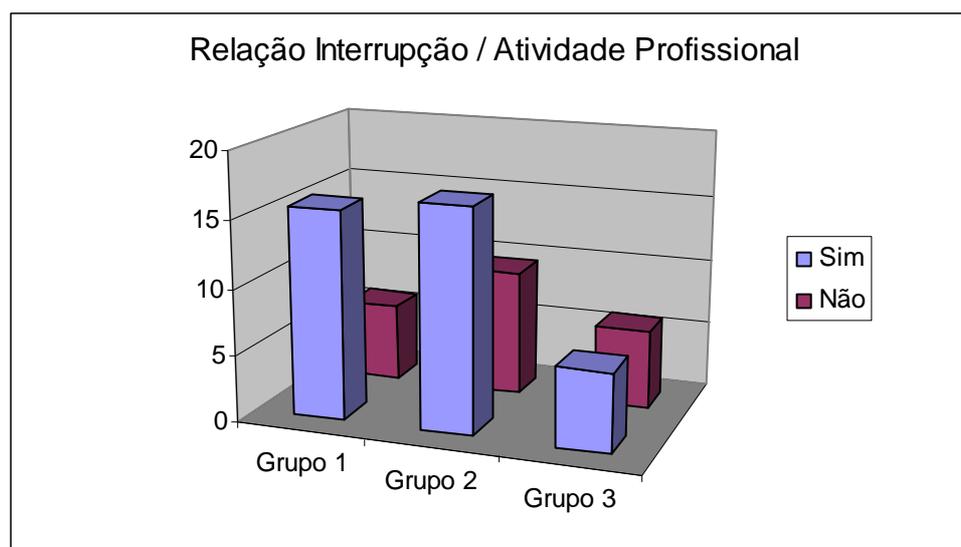
	Interrupção de atividade		Totais
	Sim	Não	
Pianistas	22	71	93
Controles	6	45	51
Totais	28	116	144

(χ^2) - p > 0,05

Tabela 33 – Relação (autodeterminada) da interrupção da atividade com a atividade profissional (*)

	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH		GRUPO 3 Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Sim	8	15,7	7	16,7	3	5,9
Não	3	5,9	4	9,5	3	5,9
Não se aplica	40	78,4	30	71,4	45	88,2

Gráfico 21 – Relação (autodeterminada) da interrupção da atividade com a atividade profissional (*)



(*) No grupo 3 – não-músicos, a relação estabelecida foi entre a interrupção da atividade profissional e as atividades cotidianas.

Tabela 34 – Desconfortos que levaram à interrupção da atividade profissional

	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	Pianistas BH		Pianistas não-BH		Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Dor intermitente	5	9,8	3	7,1	2	3,9
Dor contínua	3	5,9	3	7,1	3	5,9
Fadiga muscular / cansaço	5	9,8	3	7,1	1	2,0
Contração involuntária	2	3,9	0	0,0	0	0,0
Dormência	1	2,0	0	0,0	0	0,0
Outros	2	3,9	1	2,4	0	0,0
Não se aplica	40	78,4	31	73,8	45	88,2

Gráfico 22 – Desconfortos que levaram à interrupção da atividade profissional

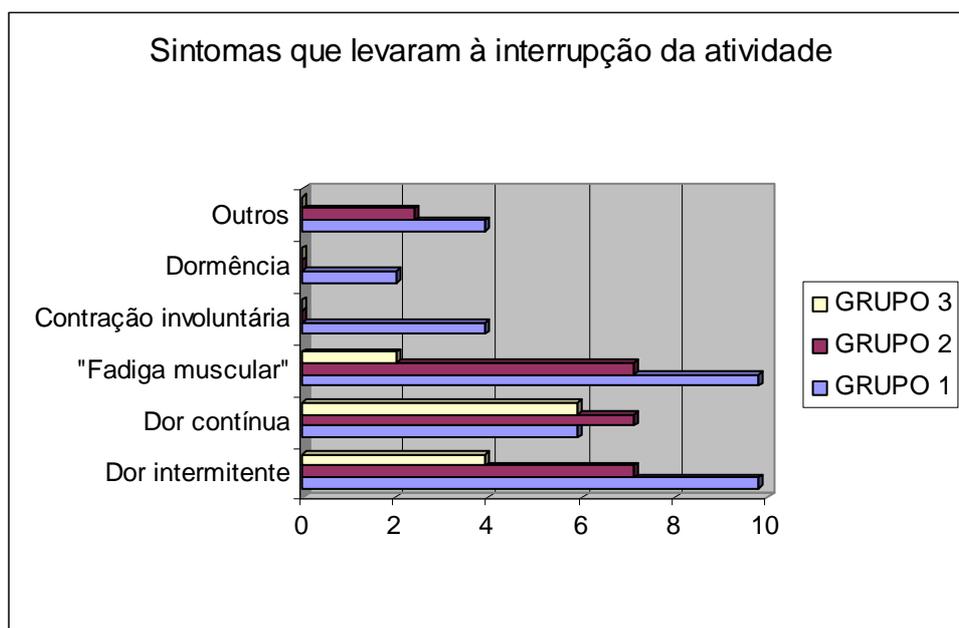
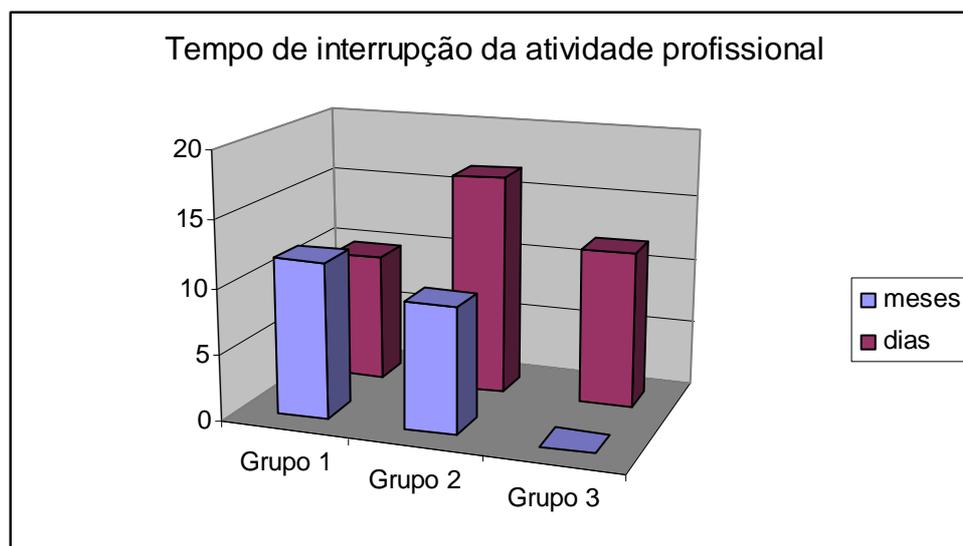


Tabela 35 – Tempo de interrupção da atividade profissional (*)

	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH		GRUPO 3 Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
anos	0	0,0	0	0,0	0	0,0
meses	6	11,8	4	9,5	0	0,0
dias	5	9,8	7	16,7	6	11,8
não se aplica	40	78,4	31	73,8	45	88,2

Gráfico 23 – Tempo de interrupção da atividade profissional (*)



(*) No grupo 3 – não-músicos, a relação estabelecida foi entre a interrupção da atividade profissional e as atividades cotidianas.

Tabela 36 – Ocorrência de mais de um episódio de interrupção da atividade profissional

	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH		GRUPO 3 Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Sim	4	7,8	4	9,5	2	3,9
Não	7	13,7	7	16,7	2	3,9

Gráfico 24 – Ocorrência de mais de um episódio de interrupção da atividade profissional

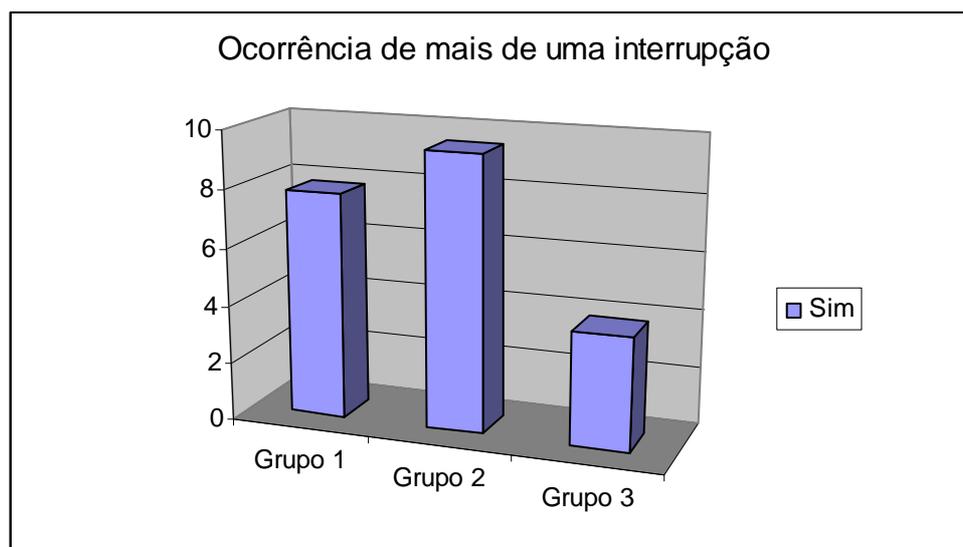
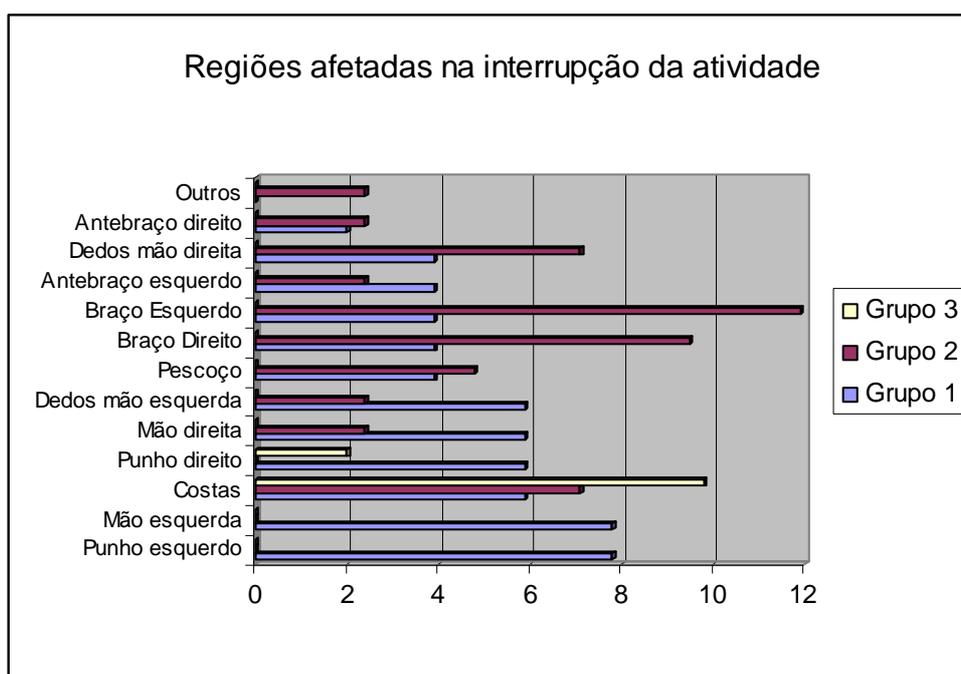


Tabela 37 – Regiões afetadas nos casos de interrupção da atividade profissional

	GRUPO 1 Pianistas BH		GRUPO 2 Pianistas não-BH		GRUPO 3 Não-músicos	
	n	%	n	%	n	%
Pescoço	2	3,9	2	4,8	0	0,0
Costas	3	5,9	3	7,1	5	9,8
Braço Direito	2	3,9	4	9,5	0	0,0
Braço Esquerdo	2	3,9	5	11,9	0	0,0
Antebraço direito	1	2,0	1	2,4	0	0,0
Antebraço esquerdo	2	3,9	1	2,4	0	0,0
Punho direito	3	5,9	0	0,0	1	2,0
Punho esquerdo	4	7,8	0	0,0	0	0,0
Mão direita	3	5,9	1	2,4	0	0,0
Mão esquerda	4	7,8	0	0,0	0	0,0
Dedos da mão direita	2	3,9	3	7,1	0	0,0
Dedos da mão esquerda	3	5,9	1	2,4	0	0,0
Outros	0	0,0	1	2,4	0	0,0
Não se aplica	40	78,4	32	76,2	45	88,2

Gráfico 25 – Regiões afetadas nos casos de interrupção da atividade profissional



6.1.1.7 – Dados relativos à avaliação de performance dos pianistas do grupo 1.

Tabela 38 – Avaliação da performance

POSIÇÃO DO PIANISTA DIANTE AO PIANO	n	%
Altura inadequada da banquetta	14	27,5
Posição inadequada do tronco	14	27,5
Distância da banquetta ao piano inadequada	10	19,6
Distância da borda da banquetta ao joelho inadequada	10	19,6
POSTURA CORPORAL		
Perda da simetria do tronco	3	5,9
Posição inadequada da cabeça / pescoço	47	92,2
Apoio inadequado dos pés	6	11,8
INADEQUAÇÕES NA DINÂMICA DE COTOVELOS E ANTEBRAÇOS	11	21,6
INADEQUAÇÕES NA DINÂMICA DO PUNHO	8	15,7
MÃO		
Perda do estado funcional	23	45,1
Movimentos inapropriados	29	56,9

Para facilitar a comparação dos dados obtidos na análise de performance com os dados relativos à frequência e natureza dos desconfortos físicos apresentados pelos pianistas do grupo 1, agrupamos os dados da análise de performance em quatro categorias:

- **POSICIONAMENTO AO PIANO:** o pianista que apresentou problemas em um ou mais dos sub-itens – *altura inadequada da banquetta, posição inadequada do tronco, distância inadequada da banquetta ao piano, distância inadequada da borda da banquetta ao joelho* – foi pontuado com “um”; os que não apresentaram problemas foram pontuados com “zero”. Dessa forma foram constadas inadequações no posicionamento ao piano em 25 (49%) dos 51 pianistas avaliados.

- **POSTURA CORPORAL AO TOCAR:** o pianista que apresentou problemas em um ou mais dos sub-itens – *perda da simetria do tronco, posição inadequada da cabeça / pescoço, apoio inadequado dos pés* – foi pontuado com “um” (os que não apresentaram problemas com “zero”). 48 (94,1%) dos 51 pianistas avaliados apresentaram algum tipo de inadequações na postura corporal ao tocar.

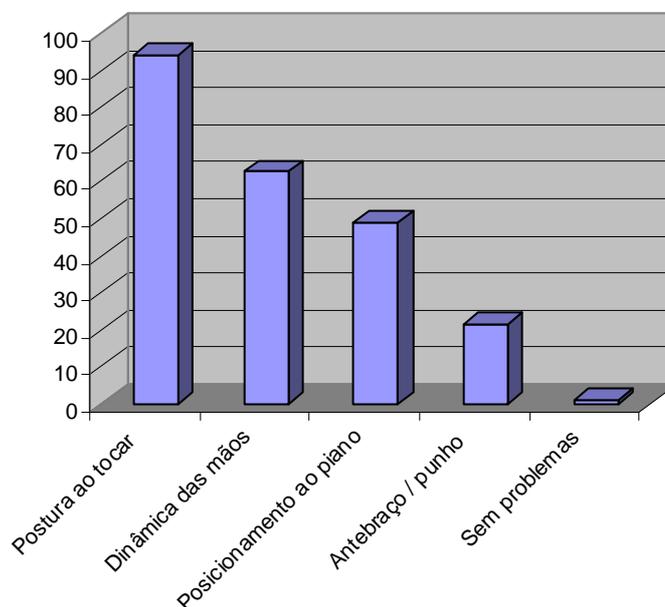
- Dinâmica de **COTOVELO, ANTEBRAÇO e PUNHO:** o pianista que apresentou problemas em uma ou mais dessas categorias – *inadequações na dinâmica de cotovelos, antebraço e punho* – foi pontuado com “um” (os que não apresentaram problemas com “zero”). 11 (21,6 %) dos 51 pianistas avaliados apresentaram algum tipo de problema na dinâmica de cotovelos, antebraços e/ou punhos.

- **DINÂMICA DAS MÃOS:** o pianista que apresentou problemas em um ou mais dos sub-itens – *perda do estado funcional, movimentos inapropriados* – foi pontuado com “um” (os que não apresentaram problemas com “zero”). 32 (62,7 %) dos 51 pianistas avaliados apresentaram algum tipo de problema na dinâmica das mãos.

Tabela 39 – Frequência e tipo dos problemas de performance apresentados pelos pianistas do grupo 1.

	n	%
Posicionamento diante do piano	25	49,0
Postura corporal ao tocar	48	94,1
Dinâmica de Cotovelo /Antebraço / Punho	11	21,6
Dinâmica das mãos	32	62,7
Sem problemas	2	1,0

Gráfico 26 – Frequência e tipo dos problemas de performance apresentados pelos pianistas do Grupo 1.



6.1.1.8 – Resultados da avaliação clínico-neurológica (Anexo 7)

Um dos pianistas não compareceu para o exame clínico neurológico. Foram observadas pequenas alterações no exame clínico-neurológico em alguns pianistas:

- Hiperidrose (sudorese aumentada) palmar – dois pianistas;
- Discretas lesões cutâneas em três pianistas: uma mancha de vitiligo na face ventral do antebraço direito, pequena lesão bolhosa (penfigóide) no dorso da mão e cicatriz de ferida corto-contusa na face palmar 3º dedo da mão direita;
- Discretas alterações na sensibilidade tátil (hipo e hiperestesia) em sete pianistas;
- Tremor cinético (grau 1 em 4) em 13 pianistas.

6.1.1.9 – Resultados da avaliação da velocidade da condução nervosa (Anexo 8)

O exame não foi realizado em dois pianistas; um por não comparecimento e o outro por intolerância. Foram as seguintes as médias e desvios padrão observadas:

- Velocidade de condução sensitiva – nervos medianos: 61,2 (3,85) m/s
- Velocidade de condução sensitiva – nervos ulnares: 61,8 (5,16) m/s
- Velocidade de condução motora – nervos medianos: 61,5 (4,45) m/s
- Velocidade de condução motora – nervos ulnares: 61,3 (4,72) m/s
- Onda F: 26,27 (1,97)

6.2. Correlações estatísticas entre variáveis

6.2.1 – Correlação entre desconfortos apresentados e a avaliação de performance.

Para correlacionar a ocorrência de desconfortos com a técnica pianística utilizamos o seguinte critério:

- Para cada sintoma apresentado pelo pianista – *dor intermitente, dor contínua, cansaço e/ou fadiga, contração involuntária, dormência* – atribuímos o valor 1;
- Para cada problema na performance (problema técnico) observado pela avaliação do vídeo – *posicionamento diante do piano, postura corporal, dinâmica de cotovelos, antebraços e punhos, dinâmica das mãos* – atribuímos o valor 1;
- Dessa forma criamos duas séries de valores que, de certa forma, quantificam a intensidade dos sintomas e dos problemas técnicos:
 - Série 1, formada pela soma do número de sintomas apresentados por cada um dos pianistas (Tabela 30)
 - Série 2, formada pela soma do número de problemas técnicos apresentados por cada um dos pianistas (Tabela 30)
- Pelo cálculo do coeficiente de correlação linear de Pearson, estudamos a correlação entre as duas séries: número de sintomas X número de problemas técnicos.

O resultado foi estatisticamente significativo ($x = 0,031$; $p < 0,05$), demonstrando a existência de correlação significativa entre os problemas na técnica pianística e a presença de desconfortos físicos.

Tabela 40 – Correlação desconfortos físicos e problemas de performance

Pianista	Desconfortos físicos					SOMAS		Problema na performance			
	DI	DC	F	CI	D	SS	SP	PP	PC	CAP	Mãos
1	1		1			2	4	1	1	1	1
2	1		1			2	3	1	1		1
3	1		1		1	3	3	1	1		1
4	1	1	1	1	1	5	3	1	1		1
5	1					1	1		1		
6			1			1	2		1		1
7	1					1	3	1	1		1
8			1			1	2		1		1
9			1			1	3	1	1		1
10	1		1			2	2	1	1		
11			1			1	3	1	1		1
12			1			1	1		1		
13			1			1	1		1		
14	1					1	2	1	1		
15		1				1	2	1	1		
16						0	2	1	1		
17			1			1	3	1	1		1
18	1					1	3	1	1		1
19			1			1	2		1		1
20	1		1	1		3	3	1	1		1
21	1				1	2	4	1	1	1	1
22	1		1			2	3		1	1	1
23	1		1			2	3		1	1	1
24			1			1	2		1		1
25			1	1		2	1		1		
26		1	1			2	3	1	1		1
27	1					1	4	1	1	1	1
28			1		1	2	1		1		
29			1			1	3	1	1		1
30		1				1	3	1	1		1
31	1		1			2	3		1	1	1
32			1			1	3		1	1	1
33			1		1	2	0				
34	1				1	2	2		1		1
35		1				1	3		1	1	1
36		1	1		1	3	2		1		1
37						0	1		1		
38			1			1	1		1		
39			1		1	2	0				
40	1					1	1		1		
41	1		1			2	3	1	1		1
42		1				1	2	1	1		
43			1			1	3	1	1		1
44						0	3	1	1		1
45			1	1	1	3	0				
46		1	1			2	2		1	1	
47	1		1			2	3		1	1	1
48	1		1		1	3	3	1	1		1
49			1			1	4	1	1	1	1
50						0	1		1		
51			1			1	1		1		

DC = dor contínua; DI = dor intermitente; F = Fadiga; CI = contração involuntária; D = dormência
SS = soma dos sintomas; SP = soma dos problemas de performance
PP = posicionamento ao piano; PC = postura corporal; CAP = cotovelos/antebraço/punho
Os números da coluna da esquerda representam o número do pianista na pesquisa.

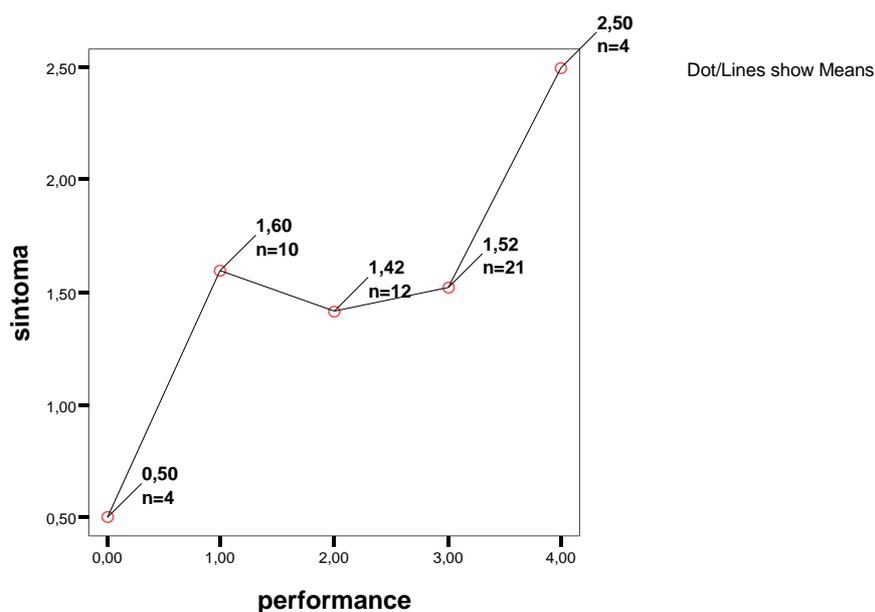


Gráfico 27 – Correlação desconfortos físicos e problemas de performance

6.2.2 – Correlações estatísticas entre outras variáveis observadas

Foram estudadas estatisticamente algumas variáveis com o objetivo de avaliar a existência de correlação significativa entre elas. Estudamos a relação entre o sexo, a faixa etária, a prática de atividade física, a prática de trabalhos de correção postural, o tempo de experiência profissional e o tempo de estudo diário com a presença de desconfortos físicos e com a interrupção da atividade profissional. Não houve significação estatística em nenhum dos cruzamentos realizados.

Tabela 41 – Relação Gênero X Desconforto Físico – pianistas

Sexo	Sintomas		Totais
	Presentes	Ausentes	
Homens	42	3	45
Mulheres	43	5	48
Totais	85	8	93

(X^2) - $p > 0,25$

Tabela 42 – Relação Gênero X Desconfortos Físicos – controles

Sexo	Sintomas		Totais
	Presentes	Ausentes	
Homens	16	9	25
Mulheres	15	11	26
Totais	31	20	51

$(X^2) - p > 0,25$

Tabela 43 – Relação gênero X interrupção de atividades – pianistas

Sexo	Interrupção de atividades		Totais
	Presente	Ausente	
Homens	10	35	45
Mulheres	12	36	48
Totais	22	71	93

$(X^2) - p = 0,75$

Tabela 44 – Relação gênero X interrupção de atividades – controles

Sexo	Interrupção de atividades		Totais
	Presente	Ausente	
Homens	1	24	25
Mulheres	5	21	26
Totais	6	45	51

$(X^2) - p = 0,25$

Tabela 45 – Relação faixa etária X desconforto físico

Faixa Etária	Sintomas		Totais
	Presentes	Ausentes	
16 - 20 anos	10	1	11
21 - 30 anos	26	0	26
31 - 40 anos	6	3	9
41 - 50 anos	5	0	5
Totais	47	4	51

$(X^2) - p > 0,05$

Tabela 46 – Relação Faixa Etária X Interrupção das Atividades

Faixa Etária	Interrupção de atividades		Totais
	Presente	Ausente	
16 - 20 anos	1	10	11
21 – 30 anos	6	20	26
31 – 40 anos	3	6	9
41 – 50 anos	1	4	5
Totais	11	40	51

 $(X^2) p > 0,05$

Tabela 47 – Relação Prática de Esporte X Desconforto Físico

Prática de esportes	Sintomas		Totais
	Presentes	Ausentes	
Sim	22	1	23
Não	25	3	28
Totais	47	4	51

 $(X^2) p > 0,05$

Tabela 48 – Relação Prática de Esporte X Interrupção das Atividades

Prática de esportes	Interrupção de atividades		Totais
	Presente	Ausente	
Sim	6	15	21
Não	17	23	40
Totais	23	38	51

 $(X^2) p > 0,05$

Tabela 49 - Relação Trabalho Postural X Desconforto Físico

Trabalho postural	Sintomas		Totais
	Presentes	Ausentes	
Sim	9	0	9
Não	38	4	42
Totais	47	4	51

 $(X^2) p > 0,7$

Tabela 50 - Relação Trabalho Postural X Interrupção das Atividades

Trabalho postural	Interrupção de atividades		Totais
	Presente	Ausente	
Sim	4	5	9
Não	7	35	42
Totais	11	40	51

 $(X^2) p > 0,1$

Tabela 51 – Relação Tempo de Experiência X Desconforto Físico

Tempo de experiência	Sintomas		Totais
	Presentes	Ausentes	
2 a 5 anos	2 (100%)	0	2
5 a 10 anos	17 (94,4%)	1 (5,6%)	18
10 a 20 anos	17 (94,4%)	1 (5,6%)	18
> 20 anos	11 (84,6%)	2 (15,4%)	13
Totais	47	4	51

$(X^2) p > 0,1$

Tabela 52 - Relação Tempo de Experiência X Interrupção das Atividades

Tempo de experiência	Interrupção de atividades		Totais
	Presente	Ausente	
2 a 5 anos	0	2 (100%)	2
5 a 10 anos	2 (11,1%)	16 (88,9 %)	18
10 a 20 anos	5 (27,8%)	13 (72,2%)	18
> 20 anos	4 (30,8 %)	9 (69,2%)	13
Totais	11	40	51

$(X^2) p > 0,05$

Tabela 53 - Relação Tempo Médio de Estudos Diários X Desconforto Físico

Tempo de estudo diário	Sintomas		Totais
	Presentes	Ausentes	
< 2 horas	11 (100%)	0	11
2 a 4 horas	29 (90,6%)	3 (9,4%)	32
4 a 6 horas	7 (87,5%)	1 (12,5%)	8
Totais	47	4	51

$(X^2) p > 0,05$

Tabela 54 - Relação Tempo Médio de Estudos Diários X Interrupção das Atividades

Tempo de estudo diário	Interrupção de atividades		Totais
	Presente	Ausente	
< 2 horas	3 (27,3%)	8 (72,7%)	11
2 a 4 horas	6 (18,8%)	26 (81,3%)	32
4 a 6 horas	2 (25%)	6 (75%)	8
Totais	11	40	51

$(X^2) p > 0,05$

CAPÍTULO 7
DISCUSSÃO

DISCUSSÃO

7.1 – Aspectos sócio-demográficos dos participantes da pesquisa

Nos três grupos estudados houve ligeira predominância de mulheres (51 contra 49%). A maioria dos entrevistados tinha entre 21 e 30 anos, pois havia o predomínio pelo predomínio de estudantes universitários nos três grupos. No grupo 2 o número de pessoas com mais de 40 anos foi maior que nos grupos 1 e 3. Não houve diferenças na dominância “destro/canhoto” em relação à média populacional geral nos grupos 1 e 3. No grupo 2 o número de canhotos foi maior que a média. A escolaridade dos pianistas entrevistados foi maior do que a do grupo controle. O número de entrevistados com escolaridade limitada ao ensino fundamental foi significativamente maior no grupo 3 ($p < 0,001$). O número de graduandos e graduados foi equivalente nos três grupos. O número de pós-graduados (especialistas, mestre e doutores) foi significativamente maior entre os pianistas (grupos 1 e 2) do que entre os membros do grupo controle (grupo 3) ($p < 0,001$). Acreditamos que essas diferenças se devam à natureza da amostra estudada: a maioria dos membros dos grupos 1 e 2 fazem parte dos corpos discente e docente de instituições universitárias enquanto os do grupo 3 incluem graduandos de medicina e seus familiares.

A maioria dos pianistas do grupo 1 são alunos e/ou professores e 17,6% exercem a atividade de camerista. Nos pianistas do grupo 2, a ocupação principal continua sendo a de aluno e/ou professor mas o número de solistas e cameristas é maior, certamente em função da maior faixa etária e escolaridade. Em ambos os grupos a maioria dos pianistas está ligada a alguma instituição e tem mais de 10 anos de prática com o instrumento,

sendo que 25% dos pianistas no grupo 1 e 42% no grupo 2 têm mais de 20 anos de prática. Esse é um dado importante por caracterizar pessoas com ampla experiência profissional.

7.2 – Dados relativos à atividade física dos participantes da pesquisa

O senso comum acredita que os músicos são pouco propensos à prática diária de exercícios físicos. Em nossa amostra, embora em números absolutos o hábito da atividade física tenha sido menos freqüente nos músicos (grupos 1 e 2) do que no grupo controle (grupo 3), a diferença observada não teve significação estatística ($p > 0,25$). Não conseguimos encontrar na literatura nenhum trabalho que estudasse a atividade física entre pianistas e, mesmo entre músicos em geral. As referências a essa questão são vagas e inespecíficas (TRELHA et al, 2004).

A modalidade de atividade física mais praticada pelos pianistas estudados é a caminhada e/ou a corrida; no grupo controle (grupo 3) o futebol é a atividade mais praticada. A pequena participação de pianistas na prática de esportes coletivos é clássica e muito razoável tendo em vista o potencial de lesões que esses esportes (principalmente o Voleibol) têm para os membros superiores. Em todos os grupos, a periodicidade mais freqüente de atividade física foi a de uma a quatro vezes por semana. Quanto ao tempo de prática de atividade física o maior percentual, em todos os grupos, foi os do que sempre praticaram, sugerindo que se trata de um hábito desenvolvido na infância. Todos esses dados devem, no entanto, ser interpretados com cautela devido à pequena dimensão da amostra estudada.

7.3 – Dados relativos à prática de atividades de correção postural

Apenas 17,6% dos pianistas do grupo 1, 33,3% dos pianistas do grupo 2 e 11,8% dos entrevistados do grupo controle se submetem ou praticam algum trabalho postural. A baixa frequência de prática de trabalhos de correção postural é observada diuturnamente na prática clínica. Mesmo entre pessoas com bom nível de auto-cuidado, a prática preventiva de cuidados posturais ainda não é usual (DOMMERHOLT, 2004; FONSECA, 2005). Em minha experiência pessoal no consultório, as pessoas só procuram algum tipo de atividade de correção postural diante de um problema estabelecido, o mais comum dos quais é a lombalgia ou outras dores dorsais. Entre músicos, essa procura costuma ser ainda mais tardia porque a maioria deles costuma considerar “normal” sentir dor (COSTA e ABRAHÃO, 2004).

7.4 – Comentários sobre a frequência e localização dos desconfortos apresentados nos três grupos.

A frequência de desconfortos (sintomas) neuromusculares nos pianistas dos grupos 1 e 2 foi muito maior que nos não músicos do grupo 3 e altamente significativa ($p < 0,001$). A aplicação de estatística de regressão linear nos dados de frequência de sintomas permitiu inferir que a possibilidade de um pianista ter sintomas neuromusculares é cerca de 50% maior que em não músicos. Esse dado é muito relevante e confirmatório dos resultados da literatura (GRIECO et al. 1989, REVAK, 1989, VAN REETH, 1992, DE SMET et al, 1998, BLACKIE, 1999, SHIELDS & DOCKRELL, 2000, PFALZER & WALKER, 2001, PAK & CHESKY, 2001, FARIAS et al, 2002) e da experiência diária de nosso serviço (ExerSer – Núcleo de Atenção Integral à Saúde do Músico).

7.4.1 – Tipo do desconforto

O sintoma mais freqüentemente queixado pelos pianistas investigados foi o de cansaço e/ou fadiga muscular: 68,6% dos pianistas do grupo 1 e 64,3% dos do grupo 2.

Embora no questionário aplicado a todos os grupos tenhamos considerado esses dois sintomas separadamente, chamando de “*cansaço*” a sensação de cansaço muscular e de “*fadiga muscular*” a sensação de falência do músculo (o músculo pára de funcionar no jargão pianístico) observamos que a maioria dos participantes teve dúvidas em distinguir entre os dois termos; por isso agrupamos os dois sintomas e consideramos como positiva a resposta que contivesse apenas um ou os dois sintomas.

A dor, intermitente ou contínua, foi o segundo sintoma mais freqüente, seguido pela sensação de dormência e pela de contração involuntária.

Nenhum dos pianistas avaliados apresentou sintomas ou sinais compatíveis com distonia focal. Embora não tenhamos informações que nos permitam uma conclusão segura sobre esse assunto, minha impressão clínica, baseada na experiência do ExerSer é de que as contrações involuntárias a que se referiram alguns participantes (pianistas e não músicos) de nossa pesquisa, estejam relacionadas fundamentalmente à fadiga muscular. O não achado de distonia em nossa amostra está de acordo com dados da literatura que apontam que a incidência de distonia focal entre músicos profissionais esteja situada entre 0,2 a 0,5% (SCHUELE, et al 2005, JABUSCH et al, 2005, SPECTOR & BRANDFONBRENER, 2007)

Vale salientar a diferença na natureza e frequência dos sintomas queixados pelos participantes do grupo 3, de não músicos. Entre esses, o sintoma mais freqüente e foi a dor (intermitente – 39,2% e contínua – 13,7%); 25,5% se referiram a cansaço e/ou fadiga muscular, 11,8% a contração involuntária e 2% a dormência. Embora não tenhamos dados para fazer considerações mais precisas, nos chamou a atenção a alta incidência de contração involuntária nesse grupo, superior a do grupo 1.

Nos três grupos de nosso estudo, a região do corpo mais afetada por desconfortos foram as costas: 47,1% no grupo 1, 57,1% no grupo 2 e 45,1% no grupo 3. A segunda região mais acometida foi o pescoço (35,3% no grupo 1, 40,5% no grupo 2 e 25,5% no grupo 3). Esses dados são confirmatórios da literatura, uma vez que as costas e o pescoço são as regiões mais acometidas por dor na população adulta em geral (DOMMERTHOLT et al, 2000) e tem origem multifatorial: idade, peso corporal, gênero, dominância, problemas físico-posturais, ambientais, psicológicos, ocupacionais etc. (KOSTOVA & KOLEVA, 2001; MALCHAIRE et al, 2001). Essa multifatorialidade torna temerosa qualquer especulação que tente relacionar esses dois sintomas à atividade específica dos pianistas.

O que chama a atenção em nossa amostra é que os pianistas apontaram uma maior frequência de sintomas numa variedade maior de regiões do corpo. Salientamos a elevada frequência de desconfortos em membros superiores o que é claramente compatível com o tipo de atividade exercida por esses profissionais.

7.5 – Dados relativos à interrupção da atividade profissional em decorrência dos desconfortos apresentados.

A interrupção da atividade é talvez a consequência profissional mais grave de um desconforto físico entre músicos e costuma ter efeitos devastadores sobre a vida emocional do músico. O percentual de pianistas que interromperam suas atividades em decorrência de desconfortos ocupacionais foi aproximadamente o dobro do observado no grupo controle. Embora essa diferença entre os grupos (pianistas e controles) não tenha sido estatisticamente significativa ($p > 0,05$), chama a atenção a frequência de interrupção de atividade profissional entre pianistas: quase um quinto (24%) dos pianistas avaliados interromperam por dias (13,2%) ou meses (10,8%) sua atividade profissional. Sessenta e oito dos pianistas que interromperam suas atividades acreditam que a interrupção tenha sido causada diretamente pela prática profissional. No grupo controle, 12% dos entrevistados interromperam sua atividade em decorrência de desconfortos ocupacionais e destes, 50% acreditam que a interrupção foi causada por sua prática profissional. A dor e a fadiga/cansaço muscular foram os desconfortos mais responsabilizados pela interrupção da atividade profissional nos três grupos. As regiões corporais mais afetadas por desconfortos que levaram à interrupção da atividade profissional foram semelhantes às regiões mais afetadas por desconfortos não relacionados à interrupção de atividades. Sete vírgula oito por cento dos pianistas do grupo 1, 9,5% dos do grupo 2 e 3,9% dos membros do grupo controle afirmaram já ter interrompido suas atividades por mais de uma vez.

7.6 – Comentários sobre a avaliação da performance

Chamou muito nossa atenção a elevada frequência de mau posicionamento da cabeça (92,2%) entre os pianistas avaliados. A maioria dos pianistas projeta o eixo da cabeça para frente durante a performance. A projeção anterior da cabeça é o desvio postural mais comum nas pessoas em geral e nos músicos em particular (FRICTON et al, 1985; JANDA, 1994) e tem “efeitos devastadores para os músicos” (DOMMERTHOLT et al, 2000). Esse desvio postural “afeta diretamente a biomecânica dos membros superiores e do tronco e prejudica diretamente a performance” (DOMMERTHOLT, 2000).

7.7 – Correlação entre o sexo, a escolaridade, o tempo de experiência, o tempo de estudo diário, a prática de atividade física e de trabalhos de correção postural com a presença de desconfortos físicos.

Não encontramos correlação estatística significativa entre o sexo e a ocorrência de sintomas em nenhum dos três grupos estudados ($p > 0,25$). A comparação do nível de escolaridade com a ocorrência de sintomas também não foi significativa em nenhum dos três grupos estudados ($p > 0,1$). Não encontramos também correlação estatística entre o tempo de experiência e a ocorrência de sintomas, embora o valor p tenha se aproximado da faixa de significância ($p = 0,088$).

Na amostra estudada, a maior parte dos pianistas estuda entre 2 e 4 horas por dia. Diferentemente de alguns dados da literatura (ANDRADE & FONSECA, 2000; BLACKIE 1999; PAK 2001), não observamos, na amostra estudada, correlação estatística entre o tempo de estudo diário e a ocorrência de sintomas ($p = 0,277$).

O hábito da prática de atividade física não mostrou nenhum efeito protetor ou atenuador no aparecimento de sintomas entre os pianistas estudados. A relação entre prática de esportes e redução no aparecimento de sintomas não foi significativa ($p > 0,05$). Não encontramos correlação significativa entre a prática de atividades de correção postural e a redução de sintomas ($p > 0,7$), sugerindo que os músicos que praticam alguma atividade de correção postural o fazem por razões terapêuticas.

7.8 – Correlação entre os achados dos exames clínico-neurológico e eletrofisiológico com a frequência dos desconfortos e dos problemas técnicos.

Considerando que houve uma correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre a intensidade dos desconfortos e a intensidade dos problemas técnicos e que não foram encontrados em nenhum dos pianistas avaliados, qualquer achado relevante clínico-neurológico e/ou de alteração na velocidade de condução nervosa que justificasse fisiopatologicamente os desconfortos, podemos supor que a hipótese central deste trabalho esteja correta e que os problemas neuromusculares ocupacionais de pianistas resultem, de modo significativo, de deficiências ou inadequações na técnica de performance do instrumento. O encontro de tremor cinético de pequena monta em 13 pianistas nos parece explicável por ansiedade ante a expectativa de realização do exame neurofisiológico de medida da velocidade de condução nervosa. A maior parte dos pianistas onde se constatou o tremor estavam entre os últimos a fazer o exame e certamente estavam cientes, por informações dos colegas que já haviam feito o exame, dos desconfortos acarretados pelo procedimento.

É extremamente importante salientar que muitos pianistas (e músicos em geral), embora intensamente afetados por sintomas neuromusculares inerentes à sua atividade profissional, deixam de procurar ajuda por duas razões básicas: por considerar que ter dor (ou outros sintomas) “faz parte do jogo” e por encontrar pouco respaldo nos profissionais de saúde que, com raras exceções, desconhecem completamente o universo profissional dos músicos (SATALOFF et al, 1991).

Em 1981 o jornal *The New York Times* publicou um artigo que descrevia os problemas da mão de dois grandes pianistas norte-americanos – Gary Graffman e Leon Fleisher, e as dificuldades que ambos tinham encontrado nos serviços médicos da época (STALOFF et al, 1991). Esse artigo suscitou, naquela ocasião, uma ampla discussão acerca da incapacidade dos médicos para lidar com doenças ocupacionais de músicos. Em 1986, o próprio Gary Graffman comentou, numa metáfora muito feliz, que após a publicação da reportagem “a barragem se rompeu e Boston foi inundada por instrumentistas incomodados com os mais diversos tipos de sintomas, procurando em vão pela ajuda médica convencional”. (GRAFFMAN, 1986). STALOFF et al, em 1991, já observaram que muitos músicos evitavam o atendimento médico alopático tradicional e procuravam terapias alternativas na esperança de serem mais bem atendidos. A situação atual, 21 anos após o artigo de Graffman, não é muito diferente. A formação dos profissionais de saúde não inclui nem periféricamente o estudo das doenças ocupacionais dos músicos e, infelizmente, é freqüente a crença de que a atividade do músico é predominantemente prazerosa, sem riscos ocupacionais. Essa impressão de que atividade do músico é isenta de riscos talvez esteja ligada ao fato de que o fruto da atuação profissional do instrumentista, a performance, se destina principalmente ao lazer de outras pessoas. Esse fato cria um vínculo entre a atividade profissional do músico e o lazer e torna difícil com-

preender a verdadeira dimensão da complexa tarefa de ser um instrumentista de alto nível. Essa impressão se estende também a outros profissionais cuja atuação está vinculada ao lazer: bailarinos, atores, profissionais de circo, etc., como bem traduzem COLI e SEGNINI quando afirmam que “o trabalho de um artista é um tipo de atividade produzida para o tempo livre do espectador e consumida por ele durante esse mesmo tempo” (COLI, 2006) e que “a obra é revelada e a organização do trabalho que a elabora é silenciada” (SEGNINI, 2006).

As citações a seguir, extraídas de uma série de entrevistas com músicos, conduzidas por LIMA, 2007 são eloqüentes e contundentes na sustentação dessa idéia:

“Para nós é um trabalho. Mas para muitos, infelizmente ainda há aquela visão antiga: fala-se de músico e já se pensa numa garrafa de pinga e um boteco; ainda há este preconceito, mas a culpa é do próprio músico, não de todos, mas alguns que fizeram este papel, de tocar a troco de uma garrafa de cerveja. Então, apesar de ser um trabalho ainda há este preconceito”

“Já me deparei com situações que me perguntaram assim: ‘qual a sua profissão?’ e você responde ‘sou músico’ e repetem a pergunta... e falam assim ‘que engraçado, você vive de música? E vive bem? Dá pra ganhar dinheiro?’. Muitas pessoas acham isso impressionante”.

“Geralmente nem acham que música é trabalho... quando você fala: ‘nossa, eu to com uma dor no braço, no punho, no antebraço...’ acham que não tem nada a

ver, já se recupera... É tanto que eu fiquei um bom tempo sentindo dor no braço sem reclamar”.

“As pessoas aqui dentro vêem a gente como luxo, o bibelô da polícia. Eles falam, ‘enquanto a gente trabalha, fica lá tocando o dia inteiro’. A gente viaja a trabalho o final de semana e eles falam ‘tá vendo, ficam passeando”.

“...olham pra gente como se fôssemos folgados, que não trabalham... a gente está numa instituição que a função principal é a segurança pública... é como se a gente estivesse fazendo um serviço completamente supérfluo...”.

“Tive lesão por esforço repetitivo... e com certeza tem a ver com que eu faço. A médica queria fazer um relatório para me mudar de função e para não acontecer isso eu abandonei o tratamento... vou resolver do meu jeito. Voltei sentindo muita dor... Tinha vontade de melhorar sim, mas acho que não existe outra forma de tocar não, existe?”.

“Se eu estou de saia longa, você vira um anzol, toda torta na cadeira. Se hoje eu assento na ponta da cadeira, eu tenho que dormir com um diclofenaco de sódio...”

“Em minha opinião, são questões cármicas... não foi uma questão de LER, quer dizer, não foi uma questão de mau uso. É... então eu acreditei que foi uma questão de cunho espiritual, que está além do meu corpo físico, para me mostrar alguma coisa”.

“Eu tinha a visão que o prazer estava relacionado com a nossa atividade. Esse prazer fazia uma prevenção. LER dá em gente que usa muito computador, ou caixa de supermercado. E são profissões que... a pessoa não tem o que fazer e precisa de emprego. Antes de eu adoecer eu já falei ‘músico é difícil de ficar doente porque a gente gosta muito do que faz e a doença...’ aí, eu adoeci logo em seguida, e eu adoro minha profissão... “Por que eu adoeci, se eu adoro? Então aquele meu pensamento estava equivocado e hoje então eu vejo diferente, esse prazer relacionado à profissão não diminui a incidência de doença, não é”?

Outra importante questão diz respeito à maior sensibilidade dos instrumentistas: sintomas que afetariam muito pouco o cotidiano de um não músico costumam ser incapacitantes para instrumentistas em decorrência do grau de exigência sensório-motora que a atividade exige. Essa aparente desproporção é com frequência considerada por muitos profissionais de saúde como indicadora de “moleza” ou “fraqueza” do instrumentista o que os leva a desconsiderar a importância do sintoma. Esse estado de coisas contribui para que um grande número de músicos tenda a “ignorar” seu corpo e passe, como mencionamos acima a considerar que a dor “faz parte do jogo”.

CAPÍTULO 8
CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

Com base na hipótese de que os problemas neuromusculares ocupacionais de pianistas resultam, de modo significativo, de deficiências ou inadequações na técnica de performance do instrumento, este estudo se propôs a:

- fazer uma revisão da literatura, no que diz respeito aos problemas ocupacionais neuromusculares dos pianistas e à evolução conceitual e prática da técnica pianística,
- a estudar a frequência das doenças neuromusculares ocupacionais de pianistas em nosso meio,
- a desenvolver e testar uma metodologia de avaliação da performance de pianistas com vistas à percepção e sistematização de problemas técnicos durante a performance,
- a realizar uma avaliação clínica-neurológica e medida da velocidade de condução nervosa de um grupo de pianistas para consubstanciar a avaliação da performance e
- a estudar a influência dos problemas técnicos da performance pianística na origem das doenças ocupacionais neuromusculares de pianistas.

A análise dos dados obtidos nos permitiu chegar às seguintes conclusões:

A literatura científica sobre as doenças neuromusculares ocupacionais de pianistas é escassa e pouco sistematizada. A medicina do músico é um campo de estudo ainda muito recente, pouco divulgado e conhecido e faltam linhas de investigação coordenadas e estudos multicêntricos.

A frequência de sintomas neuromusculares nos pianistas estudados foi muito elevada e significativamente maior que no grupo controle. A análise estatística dos dados obtidos permitiu inferir que a possibilidade de um pianista ter sintomas neuromusculares é cerca de 50% maior que em não músicos, fato de inquestionável relevância clínica.

A metodologia criada para avaliação da performance (o “Protocolo de Avaliação da Performance”) mostrou-se um instrumento útil e de fácil aplicabilidade. Os resultados obtidos com sua aplicação permitiram, com facilidade, a comparação estatística entre os problemas técnicos e os sintomas neuromusculares.

Todas as avaliações clínico-neurológicas e medidas de velocidade de condução nervosa realizadas nos pianistas foram normais o que consubstancia a correlação estatística entre os problemas técnicos e os sintomas neuromusculares apresentados pelos pianistas.

Com base nos dados obtidos, podemos afirmar, que os problemas observados na técnica dos pianistas avaliados, tiveram papel relevante na origem dos problemas neuromusculares ocupacionais dos pianistas estudados.

Esse trabalho permitiu também mostrar a viabilidade da transdisciplinaridade na pesquisa científica. A transdisciplinaridade difere conceitualmente da interdisciplinaridade

porque na primeira, a soma de conhecimentos e ações além de gerar um aumento dos conhecimentos originais (fruto principal da interdisciplinaridade) gera conhecimentos novos, que não existiam antes da interpenetração dos saberes. Conhecimentos aparentemente tão distantes como o musical e o médico podem e devem se comunicar.

CAPÍTULO 9

POSFÁCIO

POSFÁCIO

Esse estudo revelou como é elevada a frequência de desconfortos ocupacionais nos pianistas. Esse fato assume contornos mais sombrios quando o associamos à experiência clínica, que mostra que os pianistas (e os músicos em geral) “sofrem calados” porque consideram, na maioria das vezes, que o desconforto “faz parte do jogo” ou, o que é mais grave ainda, que o desconforto é “normal”.

Uma contribuição importante desse trabalho foi a de trazer as dificuldades técnicas pianísticas para o rol das informações que devem ser consideradas no diagnóstico dos problemas ocupacionais desses profissionais.

Considero válido especular que as lacunas na literatura científica sobre o tema sejam decorrentes da falta quase absoluta de informação e de formação de profissionais de saúde para lidar com as doenças ocupacionais dos músicos. Minha experiência docente sugere que muitos médicos sequer já pensaram no assunto. Cabe a nós (e já temos feito algumas incursões nessa área) trabalhar para que médicos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, psicólogos e, principalmente, os próprios músicos, tenham informações consistentes que lhes permitam ações terapêuticas e preventivas que possam minimizar o “estado de coisas” atual. Além disso, se não for realizado um trabalho sistemático e de longo prazo de conscientização dos músicos sobre seus riscos ocupacionais, não há perspectiva de melhora na situação. Isso só é possível com uma ação: educação! Daí a importância de se pensar em soluções práticas. Julgo que podemos começar pelas universidades com a implantação de disciplinas sobre música e corporeidade. Mesmo que isso encontre resistências na burocracia universitária e nas limitações operacionais, há de se começar – seminários, disciplinas optativas e, quem

operacionais, há de se começar – seminários, disciplinas optativas e, quem sabe, disciplinas obrigatórias do currículo. Se isso for possível pode-se vislumbrar num cenário de alguns anos (ou talvez algumas décadas) uma mudança semelhante à que aconteceu com o esporte profissional. Da mesma forma cabe pensar na introdução sistemática e gradativa do assunto “Saúde do Músico” nas escolas formadoras de profissionais de saúde.

Finalmente, é louvável qualquer esforço que minimize a cultura do “resultado a qualquer preço” (tão freqüente na atualidade e especialmente danosa para pianistas) por sua substituição pela cultura do “cuidado consigo mesmo”, onde o resultado é consequência de um processo e não uma obsessão.

CAPÍTULO 10
BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, E.Q. e FONSECA, J.G.M. Artista-atleta: reflexões sobre a utilização do corpo na performance dos instrumentos de cordas. **PerMus** 2000; 2: 118-128.

BACH, C.P.E. **Essay on the true art of playing keyboard instruments**. Trad.: MITCHELL, W.J. Eulenburg Books, Londres, 1974

BATTY-SMITH, C.G. An operation for increasing the range of independent extension of the ring finger for pianists. **Br J Surg** 1942; 29: 397-400.

BEJANI, F.J.; KAYE, G.M.; BENHAM, M. Musculoskeletal and neuromuscular conditions of instrumental musicians. **Arch Phys Med Rehabil** 1996; 77: 406-413.

BELMARSH, K.; JARDIN, G. An overview of upper extremity cumulative trauma disorders in pianists. **Work** 1996; 7: 121-127.

BLACKIE, H.; STONE, R.; TIERNAN, A. An investigation of injury prevention among university piano students. **Med Probl Perform Art** 1999; 14: 141-149.

BRAGGE, P.; BIALOCERKOWSKI, A.; McMEEKEN, J. A systematic review of prevalence and risk factors associated with playing-related musculoskeletal disorders in pianists. **Occup Med** 2006; 56 28-38.

BRANDFONBRENER, A.G. Orchestral injury prevention intervention study. **Med Probl Perform Art** 1997; 12: 9-14.

BRANDFONBRENER, A.G. Pathogenesis and prevention of problems of keyboardists. **Med Prob Perform Art** 1997; 12: 57-59.

BREITHAUPT R. M. **Die Natürliche Klaviertechnik**, apud RICHERME, C. **A técnica Pianística – uma abordagem científica**. Editora AIR, São João da Boa Vista, 1996.

BRICOT, B. **Posturologia**. Trad.: BUSHATSKY, A. Ícone Editora, São Paulo, 2001.

BUNNEL, S. (1948) apud TUBIANA R. Anatomy of the hand and upper limb. In TUBIANA, R, AMADIO, P.C. (Ed.): **Medical Problems of the Instrumentalist Musician** Martin Dunitz Ltd. London, 2000 p. 41.

COLI, J. **A precariedade do trabalho imaterial: o caso do cantor do espetáculo lírico** In ANTUNES, R. **Riqueza e miséria do trabalho no Brasil**. Boitempo Editorial, 2006, pag 307.

COSTA, C.P. e ABRAHÃO, J.I. Quando tocar dói: um olhar ergonômico sobre o trabalho de violistas de orquestra. **PerMus** 2004; 10: 60-79.

CROMBIE, I.K. **The pocket Guide to Critical Appraisal: A Handbook for Health Care Professionals**. 4th Edn. London BMJ Books 1996 p. 26-27.

DAWSON, W.J.; CHARNESSE, M.; GOODE, D.J.; LEDERMAN, R.J.; NEWMARK, J. What's in a name? Terminologic issues in performing arts medicine. **Med Probl Perform Art** 1998; 13: 45-50.

DE SMET, L.; GHYSELEN, H.; LYSSENS, R. Incidence of overuse syndromes of the upper limb in young pianists and its correlation with hand size, hypermotility and playing habits. **Ann Chir Main** 1998; 17: 309-313.

DOMMERHOLT, J. **Posture**, In TUBIANA, R.; AMADIO, P.C. (Ed.): **Medical Problems of the Instrumentalist Musician**. Martin Dunitz Ltd. London, 2000 p. 400-404.

DONISON, C. Hand size versus the standart piano keyboard. **Med Probl Perform Art** 2000; 15:111-114.

DORGEUILLE, C. **Essai d'analyse anatomo-physiologique de la technique de clavier**. Richard-Masse, Paris, 1972

ERICSSON, K.A.; KRAMPE R, Th.; TESCH-RÖMER, C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. **Psycho. Rew.** 1993; 100: 363-406.

FARIAS, J.; ORDONEZ, F.J.; ROSETY-RODRIGUES, M. et al. Anthropometrical analysis of the hand as a repetitive strain injury (RSI) predictive method in pianists. **Ital J Anat Embryol** 2002; 107: 225-231.

FAY, A. **Music-Study in Germany**. New York, Da Capo Press, 1979 (reedição da edição original de 1880), 352 p.

FISHBEIN M, MDDLESTADT SE, OTTATI V, STRAUS S, ELLIS A. Medical problems among Icsom musicians – overview of a national survey. **Med Probl Perform Art** 3: 1-8, 1988

FONSECA, M.P.M. **Os principais desconfortos físico-posturais dos flautistas e suas implicações no estudo e na performance da flauta**. Tese de Mestrado. Escola de Música da UFMG, 2005.

FRICTON, J.R., KROENING, R. HALEY, D. et al. Myofascial pain syndrome of the head and neck: a review of clinical characteristics of 164 patients. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol** 1985; 60: 615-623.

FRY, H.J.H. Patterns of over-use seen in 658 affected instrumental musicians. **Int J Mus Educ** 1988; 11: 3-16.

FRY, H.J.H.; HALLETT, M.; MASTROIANNI, T.; et al. Incoordination in pianists with overuse syndrome. **Neurology** 1998; 51: 512-519.

FRY, H.J.H.; ROSS, R.; RUTHERFORD, M. Music-related overuse in secondary schools. **Med Probl Perform Art** 1988; 3: 133-134.

GARCIA, W.T. Caution: piano playing may be hazardous to your health. **Am Music Teach** 1984; 33: 33.

GÁT, J. **The technique of piano playing**. Athenaeum Printing House, Budapest, 1968.

GERIG, R.R. **Famous Pianists & Their Technique**. Robert B. Luce, Inc. New York, 1974

GRAFFMAN, G. Can you lend an ear? **Med Probl Perform Arts** 1981; 1: 3-6.

GREITHER, A. On an unusual finger injury of a professional musician and its expert testimonial evaluation. **Berufsdermatosen** 1968; 16: 325-332.

GRIECO, A.; OCCHIPINTI, E.; COLOMBINI, D. et al. Muscular effort and musculoskeletal disorders in piano students: eletromyographic, clinical and preventive aspects. **Ergonomics** 1989; 32: 697-716.

HAGBERG, M. ABC of work related disorders. Neck and arm disorders. **Br Med J** 1996; 313: 419-422.

HAMIL, J. & KNUTZEN, K.M. **Bases biomecânicas do movimento humano**. Trad. RIBEIRO, L.B. Editora Manole, São Paulo, 1999.

HMELNITSKY, I.; NETTHEIM, N. Weight-bearing manipulation: a neglected area of medical science relevant to piano playing and overuse syndrome. **Med Hypotheses** 1987; 23: 209-217.

HSU, Y.P. **An Analysis of Contributing Factors to Repetitive Strain Injury (RSI) Among Pianists**. Dissertation. New York: Columbia University, 1997

ISACOFF, S. What's wrong with our piano playing? Part III. **Keyboard Classics** 1984; 4: 44-45.

JABUSCH H.C., ZSCHUCKE D., SCHMIDT, A. et al. Focal Dystonia in Musicians: Treatment Strategies and Long-Term Outcome in 144 Patients. **Mov Disorders** 2005; 20: 1623-1626.

JANDA, V. Muscles and motor control in cervicogenic disorders: assessment and management. In GRANT, R. **Physical Therapy of the Cervical and Thoracic Spine**. New York: Churchill Livingstone, 1994, p. 195-216.

KAEMPER, G. **Techniques Pianistiques: l'évolution de la technologie pianistique**. Paris, Editions Musicales de la Schola Cantorum, 1965.

KAPANDJI, I.A. **Fisiologia articular – esquemas comentados de mecânica humana**. Trad.: MADAIL, M.A. e CUNHA, F. Vol 1. Editora Manole, São Paulo (4ª Ed) 1980.

KATRAK, P.; BIALOCERKOWSKI, A.E.; MASSEY-WESTOPP, N, et al. A systematic review of the content of critical appraisal tools. **BMC Med Res Methodol** 2004; 4: 22, (www.biomedcentral.com/1471-2288/4/22 (último acesso 08/10/2006)).

KENDALL, F.P.; CREARY, E.K.MC. **Músculos – provas e funções**. Trad. OLIVEIRA, N.G.. Editora Manole, São Paulo, 1986

KOSTOVA, V. & KOLEVA, M. Back disorders (low back pain, cervical and lumbosacral radicular syndromes) and some related risk factors. **J Neurol Sci** 2001; 192: 17-25.

LEE, S.H. Pianist's biomechanics, injuries and MIDI research. **Aus J Mus Educ** 2001; 1: 30-37.

LEIJNSE, J.N. Anatomical factors predisposing to focal dystonia in the musician's hand – principles theoretical examples, clinical significance. **J Biomech** 1997; 30: 659-669.

LIMA, R.C. Distúrbios funcionais neuromusculares relacionados ao trabalho: caracterização clínico-ocupacional e percepção de risco por violinistas de orquestra. Monografia de Mestrado: Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública - Área de concentração – Saúde e Trabalho, Faculdade de Medicina UFMG, 2007.

LIPPMAN, H.I. A fresh look at the overuse syndrome in musical performers: is “overuse” overused? **Med Probl Perform Art** 1991; 6: 57-60.

MALCHAIRE, J., COCK, N. & VERGRACHT, S. Review of the factors associated with musculoskeletal problems in epidemiological studies. **Int Arch Occup Environ Health** 2001; 74: 79-90.

MANCHESTER, R.A.; CAYES, D. Instrument-specific rates of upper-extremity injuries in music students. **Med. Prof. Perform Art** 1998; 13: 19-25.

MANCHESTER, R.A.; FLIEDER, D. Further observations on the epidemiology of hand injuries in music students. **Med Probl Perform Art** 1991; 6: 11-14.

McCRAY, M. Harmful practices that cause injuries. **Clavier** 1994; 33: 13-18.

MILLER HEALTH CARE INSTITUTE OF PERFORMING ARTISTS. New York. www.millerinstitute.org/ (acesso em 05/01/2007)

NEWARK, J.; LEDERMAN, R.F. Practice doesn't necessarily make perfect – incidence of overuse syndromes in amateurs instrumentalists. **Med Probl Perform Art** 1987; 2: 142-144.

ORTMANN, O. **The Physiological Mechanics of Piano Technique. An experimental study of the nature of muscular action as used in piano playing, and of the effects thereof upon the piano key and the piano tone.** E.P. Dutton & Co. Inc. New York, 1962

PAK, C.H.; CHESKY, K. Prevalence of hand, finger, and wrist musculoskeletal problems in keyboard instrumentalist (the University of North Texas Musicians Health Survey) **Med Probl Perform Art** 2001; 16: 17-23.

PFALZER, L.A.; WALKER, E. Overuse injuries in pianists: three year follow up of risk, prevention and treatment. In: 19th Annual symposium on Medical Problems of Musicians and Dancers; 2001: **Education Design**, 2001

POORE, G.V. Clinical lecture on certain conditions of hand and arm with the performance of professional acts, especially piano-playng. **Br Med J** 1887; 1: 441-444.

POTTER, P.F.; WEINER, W. **Exame neurológico.** In **Neurologia para o não especialista.** Livraria Editora Santos, São Paulo, 2003, p. 10

QUARRIER, N.F. Performing arts medicine: the musical athlete. **J. Orthop Sports Phys Ther** 1993; 17: 90-95.

REVAK JM. Incidence of upper extremity discomfort among piano students. **Am J Occup Ther** 1989; 43: 149-154.

RICHERME, C. **A técnica Pianística – uma abordagem científica**. Editora Air, São João da Boa Vista (SP), 1996, 294 p.

RIVARA, F.P.; THOMPSON, D.C. Systematic reviews of injury-prevention strategies for occupational injuries an overview. **Am J Prev Med** 2000; 18 (4 Suppl.): 1-3.

ROSMARYN, L.M. Upper extremity disorders in performing artists **Md Med** 1993; 42: 255-260.

SADEGHI, S.; KAZEMI, B.; SHOOSHTARI, J.S.M. et al. A high prevalence of cumulative trauma disorders in Iranian instrumentalists. **Musculoskelet Disord** 2004; 5: 35.

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

SAKAI, N. Hand pain related to keyboard techniques in pianists. **Med Probl Perform Art**, 1992; 7: 63-65.

SANTIAGO, P.F. **An Exploration of the Potential Contributions of the Alexander Technique to Piano Pedagogy**. Tese de Doutorado. Institut of Education – University of London, 2003.

SCHUELE, S. JABUSCH, H.C., LEDERMAN, R.J. & ALTENMÜLLER, E. Botulinum toxin injections in the treatment of musician's dystonia. **Neurology** 2005; 64:341–343.

SCHULTZ, A. **The Riddle of the pianist's finger and its relationship to a touch-scheme**. Carl Fischer Inc. New York, 1936

SEGNINI, L. R. P. **Acordes dissonantes: assalariamento e relações de gênero em orquestras** In ANTUNES, R. **Riqueza e miséria do trabalho no Brasil**. Boitempo Editorial, 2006 p.321.

SHIELDS, N.; DOCKRELL, S. The prevalence of injuries among pianists in music schools in Ireland. **Med Probl Perform Art** 2000; 15: 155-160.

SMITH, H.W. (1953). apud LEDERMAN R.J. **Neurophysiology and performance**. In TUBIANA, R.; AMADIO, P.C. (Ed.): **Medical Problems of the Instrumentalist Musician**. Martin Dunitz Ltd. London, 2000

SPAUDLING, C. Before pathology – prevention for performing artists. **Med Probl Perform Art** 1988; 3: 135-139.

SPECTOR J.T., BRANDFONBRENER A.G. Methods of Evaluation of Musician's Dystonia: Critique of Measurement Tools. **Mov Disorders** 2007; 22: 309-312.

- STALLOF, R.T., BRANDFONBRENER, A.G. & LEDERMAN, R.J. **Textbook of performing arts medicine**. Raven Press. New York, 1991
- STIEHL, J.B. Overuse syndrome in professional keyboard musicians. **Am Organist** 1989; 23: 80.
- SZABO, R.M.; KING, K.J. Repetitive stress injury: diagnosis or self-fulfilling prophecy? **J Bone Surg Am** 2000; 82: 1314-1322.
- TRELHA, C.S. et al: Arte e Saúde: Frequência de Sintomas Músculo-Esqueléticos em Músicos da Orquestra Sinfônica da Universidade Estadual de Londrina. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde** 2004; 25, 65-72
- TUBIANA, R. **Anatomy of the hand and upper limb**. In TUBIANA, R. AMADIO, P.C. (Ed.): **Medical Problems of the Instrumentalist Musician** Martin Dunitz Ltd. London, 2000 p. 23.
- VAN DER WINDT, D.; THOMAS, E.; POPE, D.P. et al. Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. **Occup Environ Med** 2000; 57: 433-442.
- VAN REETH, V.; CHAMAGNE, P.; CAZALIS, P.; VALLETEAU, M.M. Hand disorders in pianists. **Rev Med Interne** 1992; 13: 192-194.
- VICTORIAN MUSIC TEACHERS ASSOCIATION. Directory of Music Teachers, www.musicteachers.mu/mu (acesso em 20/10/2006)
- WEILAND, A.J. Repetitive strain injuries and cumulative trauma disorders. **J. Hand Sur (Am)** 1996; 21: 337.
- WILSON, F.R. Acquisition and loss of skilled movement in musicians. **Semin Neurol** 1989; 9: 146-151.
- WINSPUR, I. Controversies surrounding “misuse”, “overuse”, and “repetition” in musicians. **Hand Clin** 2003; 19: 325-329.
- YEE, S.; HARBURN, K.L.; KRAMER, J.F. Use of the adapted stress process model to predict health outcomes in pianists. **Med Probl Perform Art** 2002; 17: 76-82.
- ZAZA, C. Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence. **Can Med Assoc J** 1998; 158: 1019-1025.
- ZAZA, C. Prevention of musicians playing-related health problems – rationale and recommendations for action. **Med Probl Perform Art** 1993; 8:117-121.
- ZAZA, C.; CHARLES, C.; MUSZYNSKI, A. The meaning of playing-related musculoskeletal disorders to classical musicians. **Soc Sci Med** 1998; 47: 2013-2023.
- ZAZA, C.; FAREWELL, V.T. Musicians’ playing-related musculoskeletal disorders: an examination of risk factors. **Am J Ind Med** 1997; 32: 292-300.

ANEXOS

Anexo 1 – Parecer do COEP

Universidade Federal de Minas Gerais
Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP

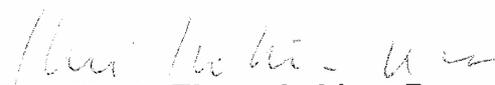
Parecer nº. ETIC 581/04

Interesse: Prof. João Gabriel Marques Fonseca
Depto. de Clínica Médica - FMUFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP, aprovou no dia 10 de agosto de 2005, após cumprimento das solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado « **Epidemiologia e patogênese das doenças ocupacionais neuromusculares dos pianistas: uma leitura transdisciplinar da medicina do músico** » bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do referido projeto.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.


p/ **Profa. Dra. Maria Elena de Lima Perez Garcia**
Presidente do COEP/UFMG

Anexo 2

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO (Pianistas)

PESQUISA "FREQUÊNCIA DOS PROBLEMAS NEUROMUSCULARES OCUPACIONAIS DE PIANISTAS E SUA
RELAÇÃO COM A TÉCNICA PIANÍSTICA"

Serviços de Clínica Médica e Neurologia – Hospital das Clínicas - UFMG

Departamento de Instrumentos e Canto da Escola de Música da UFMG

1. Introdução:

A frequência de dores e fadiga muscular, dormência e outros sintomas em pianistas é muito alto. Esses sintomas, além de desagradáveis, dificultam o estudo, comprometem a qualidade da execução e geram ansiedade.

O objetivo do nosso estudo é identificar a frequência desses problemas e suas possíveis causas. Dentre elas desejamos estudar principalmente a influência da técnica (do modo de tocar piano) de cada pianista na origem de seus sintomas.

Este estudo é um projeto de pesquisa de doutoramento do Dr. João Gabriel Marques Fonseca (pianista e médico clínico) com a colaboração da Profa. Celina Szrvinsk (pianista) e do Dr. Francisco Cardoso (médico neurologista), todos professores da Universidade Federal de Minas Gerais.

2. Procedimento:

Caso você queira participar do estudo e nos permita examiná-lo você terá, inicialmente, que responder a um questionário onde nos dirá como é sua atividade como pianista, se você tem ou não sintomas e como são eles. Após o preenchimento deste questionário você será:

1. Filmado, executando algumas obras simples, escalas, arpejos, trêmolos e trinados;
2. Submetido a uma avaliação médica, clínico neurológica;
3. Submetido a eletroneuromiografia de superfície para avaliação da função dos músculos e nervos de seus membros superiores. Esse exame consiste na colocação de pequenas plaquinhas metálicas na superfície de seu membro superior através dos quais serão dadas leves descargas elétricas para estimular seus músculos e nervos, a fim de estudá-los. Esse procedimento é indolor mas provoca algum desconforto, semelhante a um discreto choque elétrico.

4. Benefícios:

Os resultados obtidos com essa avaliação são fundamentais para a compreensão dos problemas que queremos estudar e contribuirão de modo muito importante no desenvolvimento da especialidade médica conhecida como "Medicina do Músico", área relativamente nova do conhecimento médico, ainda pouco conhecida em nosso meio e que traz e trará para os músicos benefícios semelhantes aos que a Medicina Esportiva trouxe e traz para os atletas.

5. Possíveis riscos:

A pesquisa não oferecerá qualquer risco; a eletroneuromiografia de superfície pode apenas ocasionar leve desconforto - uma ligeira dor muscular, no dia seguinte à sua realização.

6. Confidencialidade:

Os dados obtidos no presente estudo serão mantidos em estrito sigilo.

7. Participação:

Sua participação é inteiramente voluntária e não implicará em nenhum ônus. Na eventualidade de ocorrerem dúvidas, entre em contato com um dos responsáveis pelo projeto através do telefone...

Você poderá se retirar da pesquisa a qualquer momento.

Caso aceite a participação do estudo, solicitamos que assine e date este documento.

Belo Horizonte, de _____ de 2005.

Seu nome completo:

Anexo 3

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO (Pianistas de outras cidades) PESQUISA "FREQUÊNCIA DOS PROBLEMAS NEUROMUSCULARES OCUPACIONAIS DE PIANISTAS E SUA RELAÇÃO COM A TÉCNICA PIANÍSTICA"

Serviços de Clínica Médica e Neurologia – Hospital das Clínicas - UFMG
Departamento de Instrumentos e Canto da Escola de Música da UFMG

3. Introdução:

A frequência de dores e fadiga muscular, dormência e outros sintomas em pianistas é muito alta. Esses sintomas, além de desagradáveis, dificultam o estudo, comprometem a qualidade da execução e geram ansiedade.

O objetivo do nosso estudo é identificar a frequência desses problemas e suas possíveis causas. Dentre elas desejamos estudar principalmente a influência da técnica (do modo de tocar piano) de cada pianista na origem de seus sintomas.

Este estudo é um projeto de pesquisa de doutoramento do Dr. João Gabriel Marques Fonseca (pianista e médico clínico) com a colaboração da Profa. Celina Szrvinsk (pianista) e do Dr. Francisco Cardoso (médico neurologista), todos professores da Universidade Federal de Minas Gerais.

4. Procedimento:

8. Os pianistas que concordarem em participar diretamente da pesquisa preencherão um questionário sobre sua atividade como pianista, se ele(a) tem ou não sintomas e como são eles. Além do questionário todos se submeterão a avaliação clínico-neurológica e eletromiográfica e a avaliação técnica-pianística realizada por filmagem durante uma performance pianística.
9. Faz também parte do trabalho a aplicação do questionário a pianistas de outras cidades brasileiras.
10. Se você concordar em participar do grupo controle, gostaríamos que respondesse ao questionário anexo, não sendo necessário identificar-se nesse questionário.

11. Benefícios:

Os resultados obtidos com essa avaliação são fundamentais para a compreensão dos problemas que queremos estudar e contribuirão de modo muito importante no desenvolvimento da especialidade médica conhecida como "Medicina do Músico", área relativamente nova do conhecimento médico, ainda pouco conhecida em nosso meio e que traz e trará para os músicos benefícios semelhantes aos que a Medicina Esportiva trouxe e traz para os atletas.

12. Possíveis riscos:

Não há qualquer risco no preenchimento do questionário.

13. Confidencialidade:

Caso você prefira identificar-se no questionário, os dados obtidos no presente estudo serão mantidos em estrito sigilo.

14. Participação:

Sua participação é inteiramente voluntária e não implicará em nenhum ônus. Na eventualidade de ocorrerem dúvidas, entre em contato com um dos responsáveis pelo projeto através do telefone...

Caso aceite a participação do estudo, solicitamos que assine e date este documento.

Belo Horizonte, de _____ de 2005.

Seu nome completo:

Anexo 4

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO (Grupo Controle)

PESQUISA "FREQUÊNCIA DOS PROBLEMAS NEUROMUSCULARES OCUPACIONAIS DE PIANISTAS E SUA
RELAÇÃO COM A TÉCNICA PIANÍSTICA"

Serviços de Clínica Médica e Neurologia – Hospital das Clínicas - UFMG

Departamento de Instrumentos e Canto da Escola de Música da UFMG

5. Introdução:

A frequência de dores e fadiga muscular, dormência e outros sintomas em pianistas é muito alto. Esses sintomas, além de desagradáveis, dificultam o estudo, comprometem a qualidade da execução e geram ansiedade.

O objetivo do nosso estudo é identificar a frequência desses problemas e suas possíveis causas. Dentre elas desejamos estudar principalmente a influência da técnica (do modo de tocar piano) de cada pianista na origem de seus sintomas.

Este estudo é um projeto de pesquisa de doutoramento do Dr. João Gabriel Marques Fonseca (pianista e médico clínico) com a colaboração da Profa. Celina Szrvinsk (pianista) e do Dr. Francisco Cardoso (médico neurologista), todos professores da Universidade Federal de Minas Gerais.

6. Procedimento:

15. Os pianistas que concordarem em participar diretamente da pesquisa preencherão um questionário sobre sua atividade como pianista, se ele(a) tem ou não sintomas e como são eles. Além do questionário todos se submeterão a avaliação clínico-neurológica e eletromiográfica e a avaliação técnica-pianística realizada por filmagem durante uma performance pianística.

16. Faz também parte do trabalho a aplicação dos questionários similares a 50 "controles não pianistas (não musicistas)" pareados por idade e sexo.

17. Se você concordar em participar do grupo controle, gostaríamos que respondesse ao questionário anexo, não sendo necessário identificar-se no questionário.

18. Benefícios:

Os resultados obtidos com essa avaliação são fundamentais para a compreensão dos problemas que queremos estudar e contribuirão de modo muito importante no desenvolvimento da especialidade médica conhecida como "Medicina do Músico", área relativamente nova do conhecimento médico, ainda pouco conhecida em nosso meio e que traz e trará para os músicos benefícios semelhantes aos que a Medicina Esportiva trouxe e traz para os atletas.

19. Possíveis riscos:

Não há qualquer risco no preenchimento do questionário.

20. Confidencialidade:

Caso você prefira identificar-se no questionário, os dados obtidos no presente estudo serão mantidos em estrito sigilo.

21. Participação:

Sua participação é inteiramente voluntária e não implicará em nenhum ônus. Na eventualidade de ocorrerem dúvidas, entre em contato com um dos responsáveis pelo projeto através do telefone...

Caso aceite a participação do estudo, solicitamos que assine e date este documento.

Belo Horizonte, de _____ de 2005.

Seu nome completo:

Anexo 5 – Questionário para pianistas

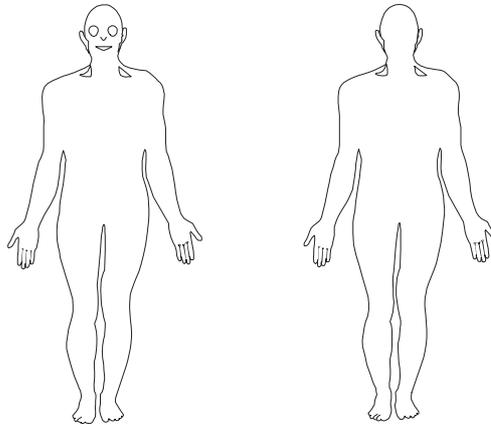
“FREQUÊNCIA DOS PROBLEMAS NEUROMUSCULARES OCUPACIONAIS DE PIANISTAS E SUA RELAÇÃO COM A TÉCNICA PIANÍSTICA” UMA LEITURA TRANSDISCIPLINAR DA MEDICINA DO MÚSICO

JOÃO GABRIEL MARQUES FONSECA

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE SINTOMAS – PARA PIANISTAS

DATA DO PREENCHIMENTO DESTES QUESTIONÁRIO: ____/____/____

1. Sua data de nascimento: ____/____/____
2. Escolaridade: [] 1º grau [] 2º grau [] graduando [] graduado [] especialista [] mestre [] doutor
3. Categoria principal de ocupação: [] Aluno [] Professor [] Solista [] Camerista [] I. Orquestra / Co-repetidor [] Outros
4. Você está ligado a alguma instituição oficial (escola, orquestra, agremiação)? [] Sim [] Não
5. Tempo de Experiência (há quanto tempo você estuda piano): _____ anos
6. Tempo médio de estudo diário: _____ horas
7. Dominância: [] Destro [] Canhoto [] Ambidestro
8. Você pratica esportes: [] Sim [] Não
9. Qual _____ [] não se aplica
10. Com qual frequência: [] diária [] 1 a 4 vezes por semana [] raramente [] não se aplica
11. Há quanto tempo você pratica esportes: [] sempre pratiquei [] há mais de 10 anos [] nos últimos 5 anos [] nos últimos 2 anos [] no último ano
12. Você faz algum trabalho postural: [] Nenhum [] Fisioterapia [] RPG [] T. Alexander [] Yoga [] Outro:
13. Há quanto tempo você faz trabalhos posturais: _____ meses _____ anos
14. Você já experimentou algum desconforto relacionado com sua atividade instrumental? [] sim [] não
15. Como você descreveria melhor esse desconforto? (você pode marcar mais de um item)
[] Dor intermitente [] Dor contínua [] Fadiga muscular(*) [] Cansaço(**) [] Contração Involuntária [] Dormência [] Outros: _____
(*) sensação de que o músculo pára de funcionar; (**) cansaço muscular
16. Em caso de dormência marque na figura onde ela é mais intensa:



17. Quais as regiões afetadas? (você pode marcar mais de um item)

- | | | |
|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| [] Pescoço | [] Braço direito | [] Punho direito |
| [] Queixo | [] Braço esquerdo | [] Punho esquerdo |
| [] Articulação do queixo | [] Antebraço direito | [] Mão direita |
| [] Costas | [] Antebraço esquerdo | [] Mão esquerda |
| [] Ombro direito | [] Cotovelo direito | [] Dedos da mão direita |
| [] Ombro esquerdo | [] Cotovelo esquerdo | [] Dedos da mão esquerda |
| [] Outro local - qual: | | |

18. Qual a região mais afetada?

- | | | |
|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| [] Pescoço | [] Braço direito | [] Punho direito |
| [] Queixo | [] Braço esquerdo | [] Punho esquerdo |
| [] Articulação do queixo | [] Antebraço direito | [] Mão direita |
| [] Costas | [] Antebraço esquerdo | [] Mão esquerda |
| [] Ombro direito | [] Cotovelo direito | [] Dedos da mão direita |
| [] Ombro esquerdo | [] Cotovelo esquerdo | [] Dedos da mão esquerda |
| [] Outro local - qual: | | |

19. **Você já experimentou algum problema físico que o obrigou a interromper suas atividades com o instrumento?**
 Sim Não
20. **Você acredita que este problema foi causado por sua atividade como instrumentista?**
 Sim Não
21. **O que o obrigou a interromper sua atividade?** (*você pode marcar mais de um item*)
 Dor intermitente Dor contínua Fadiga muscular Cansaço
 Contração Involuntária Dormência Outros: _____ não se aplica
22. **Por quanto tempo seguido você interrompeu suas atividades:** anos meses dias não se aplica
23. **Você já interrompeu suas atividades por mais de uma vez?** sim não não se aplica
24. **Quais as áreas mais afetadas pelo problema que o obrigou a interromper sua atividade?** (*você pode marcar mais de um item*)
- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pescoço | <input type="checkbox"/> Braço direito | <input type="checkbox"/> Punho direito |
| <input type="checkbox"/> Queixo | <input type="checkbox"/> Braço esquerdo | <input type="checkbox"/> Punho esquerdo |
| <input type="checkbox"/> Articulação do queixo | <input type="checkbox"/> Antebraço direito | <input type="checkbox"/> Mão direita |
| <input type="checkbox"/> Costas | <input type="checkbox"/> Antebraço esquerdo | <input type="checkbox"/> Mão esquerda |
| <input type="checkbox"/> Ombro direito | <input type="checkbox"/> Cotovelo direito | <input type="checkbox"/> Dedos da mão direita |
| <input type="checkbox"/> Ombro esquerdo | <input type="checkbox"/> Cotovelo esquerdo | <input type="checkbox"/> Dedos da mão esquerda |
| <input type="checkbox"/> Outro local - qual: | | |
25. **Qual a área mais afetada pelo problema que o obrigou a interromper sua atividade?**
- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pescoço | <input type="checkbox"/> Braço direito | <input type="checkbox"/> Punho direito |
| <input type="checkbox"/> Queixo | <input type="checkbox"/> Braço esquerdo | <input type="checkbox"/> Punho esquerdo |
| <input type="checkbox"/> Articulação do queixo | <input type="checkbox"/> Antebraço direito | <input type="checkbox"/> Mão direita |
| <input type="checkbox"/> Costas | <input type="checkbox"/> Antebraço esquerdo | <input type="checkbox"/> Mão esquerda |
| <input type="checkbox"/> Ombro direito | <input type="checkbox"/> Cotovelo direito | <input type="checkbox"/> Dedos da mão direita |
| <input type="checkbox"/> Ombro esquerdo | <input type="checkbox"/> Cotovelo esquerdo | <input type="checkbox"/> Dedos da mão esquerda |
| <input type="checkbox"/> Outro local - qual: | | |

Anexo 6 – Questionário para “controles não músicos”

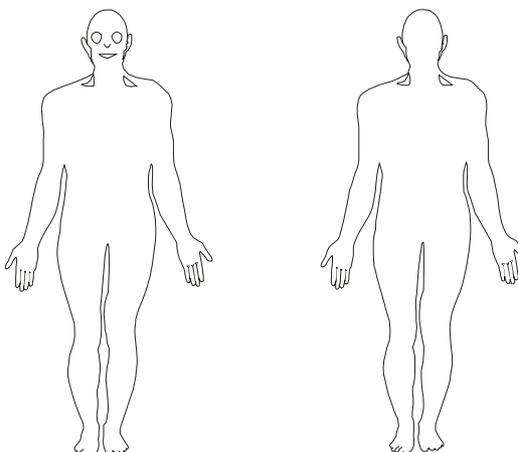
“FREQUÊNCIA DOS PROBLEMAS NEUROMUSCULARES OCUPACIONAIS DE PIANISTAS E SUA RELAÇÃO COM A TÉCNICA PIANÍSTICA” UMA LEITURA TRANSDISCIPLINAR DA MEDICINA DO MÚSICO

JOÃO GABRIEL MARQUES FONSECA

QUESTIONÁRIO DE CONTROLE

DATA DO PREENCHIMENTO DESTES QUESTIONÁRIO: ____/____/____

26. Sua data de nascimento: ____/____/____
27. Escolaridade: 1º grau 2º grau graduando graduado especialista mestre doutor
28. Dominância: Destro Canhoto Ambidestro
29. Você pratica esportes: Sim Não
30. Qual _____ não se aplica
31. Qual a frequência: diária 1 a 4 vezes por semana raramente não se aplica
32. Há quanto tempo você pratica esportes: sempre pratiquei há mais de 10 anos nos últimos 5 anos
 nos últimos 2 anos no último ano
33. Você faz algum trabalho postural
 Nenhum Fisioterapia RPG T. Alexander Yoga Outro:
34. Há quanto tempo você faz trabalhos posturais: _____ meses _____ anos
35. Você já experimentou algum desconforto neuromuscular nos membros ou tronco relacionado às suas tarefas cotidianas, não relacionado a traumas? sim não
36. Como você descreveria melhor esse desconforto? (*você pode marcar mais de um item*)
 Dor intermitente Dor contínua Fadiga muscular(*) Cansaço (**) Contração Involuntária
 Dormência Outros: _____
- (*) sensação de que o músculo pára de funcionar; (**) cansaço muscular
37. Em caso de dormência marque na figura onde ela é mais intensa:



38. Quais as regiões afetadas? (*você pode marcar mais de um item*)

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pescoço | <input type="checkbox"/> Braço direito | <input type="checkbox"/> Punho direito |
| <input type="checkbox"/> Queixo | <input type="checkbox"/> Braço esquerdo | <input type="checkbox"/> Punho esquerdo |
| <input type="checkbox"/> Articulação do queixo | <input type="checkbox"/> Antebraço direito | <input type="checkbox"/> Mão direita |
| <input type="checkbox"/> Costas | <input type="checkbox"/> Antebraço esquerdo | <input type="checkbox"/> Mão esquerda |
| <input type="checkbox"/> Ombro direito | <input type="checkbox"/> Cotovelo direito | <input type="checkbox"/> Dedos da mão direita |
| <input type="checkbox"/> Ombro esquerdo | <input type="checkbox"/> Cotovelo esquerdo | <input type="checkbox"/> Dedos da mão esquerda |
| <input type="checkbox"/> Outro local - qual: | | |

39. Qual a região mais afetada?

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pescoço | <input type="checkbox"/> Braço direito | <input type="checkbox"/> Punho direito |
| <input type="checkbox"/> Queixo | <input type="checkbox"/> Braço esquerdo | <input type="checkbox"/> Punho esquerdo |
| <input type="checkbox"/> Articulação do queixo | <input type="checkbox"/> Antebraço direito | <input type="checkbox"/> Mão direita |
| <input type="checkbox"/> Costas | <input type="checkbox"/> Antebraço esquerdo | <input type="checkbox"/> Mão esquerda |
| <input type="checkbox"/> Ombro direito | <input type="checkbox"/> Cotovelo direito | <input type="checkbox"/> Dedos da mão direita |
| <input type="checkbox"/> Ombro esquerdo | <input type="checkbox"/> Cotovelo esquerdo | <input type="checkbox"/> Dedos da mão esquerda |
- Outro local - qual:

40. Você já experimentou algum problema físico dentre os mencionados acima (não relacionado a traumas) que o obrigou a interromper suas atividades diárias? Sim Não

41. Você acredita que este problema foi causado por suas atividades diárias? Sim Não
 não se aplica

42. O que o obrigou a interromper sua atividade?

- Dor intermitente Dor contínua Fadiga muscular Cansaço Contração Involuntária
 Dormência Outros: _____
 não se aplica

43. Por quanto tempo seguido você interrompeu suas atividades: anos meses dias
 não se aplica

44. Você já interrompeu suas atividades por mais de uma vez? sim não não se aplica

45. Quais as áreas mais afetadas pelo problema que o obrigou a interromper sua atividade? (você pode marcar mais de um item)

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pescoço | <input type="checkbox"/> Braço direito | <input type="checkbox"/> Punho direito |
| <input type="checkbox"/> Queixo | <input type="checkbox"/> Braço esquerdo | <input type="checkbox"/> Punho esquerdo |
| <input type="checkbox"/> Articulação do queixo | <input type="checkbox"/> Antebraço direito | <input type="checkbox"/> Mão direita |
| <input type="checkbox"/> Costas | <input type="checkbox"/> Antebraço esquerdo | <input type="checkbox"/> Mão esquerda |
| <input type="checkbox"/> Ombro direito | <input type="checkbox"/> Cotovelo direito | <input type="checkbox"/> Dedos da mão direita |
| <input type="checkbox"/> Ombro esquerdo | <input type="checkbox"/> Cotovelo esquerdo | <input type="checkbox"/> Dedos da mão esquerda |
- Outro local - qual: não se aplica

46. Qual a área mais afetada pelo problema que o obrigou a interromper sua atividade?

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pescoço | <input type="checkbox"/> Braço direito | <input type="checkbox"/> Punho direito |
| <input type="checkbox"/> Queixo | <input type="checkbox"/> Braço esquerdo | <input type="checkbox"/> Punho esquerdo |
| <input type="checkbox"/> Articulação do queixo | <input type="checkbox"/> Antebraço direito | <input type="checkbox"/> Mão direita |
| <input type="checkbox"/> Costas | <input type="checkbox"/> Antebraço esquerdo | <input type="checkbox"/> Mão esquerda |
| <input type="checkbox"/> Ombro direito | <input type="checkbox"/> Cotovelo direito | <input type="checkbox"/> Dedos da mão direita |
| <input type="checkbox"/> Ombro esquerdo | <input type="checkbox"/> Cotovelo esquerdo | <input type="checkbox"/> Dedos da mão esquerda |
- Outro local - qual: não se aplica

Anexo 7 - Avaliações Clínico-Neurológicas

	Pianista	32	22	30	04	41	45	27	25
	Data	15.10.05	15.10.05	15.10.05	15.10.05	15.10.05	15.10.05	15.10.05	15.10.05
Força	Deltóide	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Bíceps	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Tríceps	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Extensor punho	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Flexor punho	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Extensor dedos	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Flexor dedos	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
ROT	Tricipital	1/1	4/4	3/3	0/0	1/1	0/0	1/1	0/0
	Bicipital	1/1	4/4	3/3	0/0	1/1	0/0	1/1	0/0
	Estilorracial	1/1	4/4	3/3	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0
Sensibilidade	Tato	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
	Vibratória	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Tremor	Repouso	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	Postural	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/0	0/0
	Cinético	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0
Distonia		Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Outro		NDN	NDN	Hoffmann+/-	NDN	NDN	Lesão Pênfigoide	NDN	NDN

Anexo 7 - Avaliações Clínico-Neurológicas

	Pianista	31*	29	34	39	48	33	8	28
	Data	15.10.05	15.10.05	15.10.05	22.10.05	22.10.05	22.10.05	22.10.05	22.10.05
Força	Deltóide	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Bíceps	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Tríceps	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Extensor punho	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Flexor punho	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Extensor dedos	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Flexor dedos	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
ROT	Tricipital	1/1	1/1	0/0	1/1	1/1	0/0	1/1	1/1
	Bicipital	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
	Estilorradial	1/1	1/1	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Sensibilidade	Tato	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
	Vibratória	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Tremor	Repouso	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	Postural	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	Cinético	0/0	1/1	0/0	0/0	1/1	0/1	0/0	0/0
Distonia		Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Outro		NDN	Hiperidrose	NDN	NDN	Dedos#	Hiperidrose	NDN	Dedo\$

Obs - Sensibilidade tátil avaliou extremidade de cada um dos dedos e território de antebraço de ulnar, radial e mediano.

* Não conseguiu tolerar o estudo neurofisiológico.

Deformidade de dedos, aspecto pescoço de cisne.

\$ Cicatriz em 3º dedo da mão direita, face palmar.

Anexo 7 - Avaliações Clínico-Neurológicas

	Pianista	17	23	5	26	38	35	15	1
	Data	22.10.05	22.10.05	22.10.05	22.10.05	22.10.05	22.10.05	22.10.05	22.10.05
Força	Deltóide	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Bíceps	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Tríceps	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Extensor punho	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Flexor punho	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Extensor dedos	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Flexor dedos	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
ROT	Tricipital	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	1/1	1/1
	Bicipital	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2	1/1
	Estilorracial	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2	1/1
Sensibilidade	Tato	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
	Vibratória	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Tremor	Repouso	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	Postural	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0	0/0
	Cinético	.5/.5	1/1	.5/.5	0/0	1/1	0/0	0/0	1/1
Distonia		Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Outro		NDN	NDN	NDN	NDN	Vitiligo*	NDN	Interósseos\$	HoffmannD

Obs - Sensibilidade tátil avaliou extremidade de cada um dos dedos e território de antebraço de ulnar, radial e mediano.

* Lesão de vitiligo em face ventral de 1/3 distal de antebraço direito.

\$ Hipotrofia de interósseos palmares bilateralmente

Anexo 7 - Avaliações Clínico-Neurológicas

	Pianista	21	20	14	24	42	13	19	16
	Data	22.11.5	05.11.05	22.11.05	05.11.05	05.11.05	05.11.05	05.11.05	05.11.05
Força	Deltóide	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Bíceps	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Tríceps	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Extensor punho	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Flexor punho	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Extensor dedos	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Flexor dedos	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
ROT	Tricipital	1/1	2/2	1/1	1/1	3/3	1/1	0/0	1/1
	Bicipital	0/0	1/1	0/0	1/1	2/2	1/1	1/1	1/1
	Estilorrádial	2/2	1/1	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Sensibilidade	Tato	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	*	Normal	Normal
	Vibratória	0/0	Normal						
Tremor	Repouso	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	Postural	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0
	Cinético	0/0	0/0	5/5	0/0	1/1	1/1	0/0	0/0
Distonia		Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Outro		NDN	NDN	NDN	NDN	NDN	NDN	NDN	NDN

Obs - * 3º da mão direita mais sensível ao tato que esquerdo; restante sem alterações.

Anexo 7 - Avaliações Clínico-Neurológicas

	Pianista	02	43	11	10	07	47	46	18
	Data	22.11.05	05.11.05	22.11.05	05.11.05	05.11.05	05.11.05	29.11.05	05.11.05
Força	Deltóide	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Bíceps	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Tríceps	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Extensor punho	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Flexor punho	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Extensor dedos	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Flexor dedos	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
ROT	Tricipital	1/1	1/1	3/3	1/1	2/2	2/2	1/1	1/1
	Bicipital	1/1	1/1	2/2	1/1	2/2	2/2	1/1	1/1
	Estilorrádial	1/1	1/1	2/2	1/1	2/2	2/2	2/2	1/1
Sensibilidade	Tato	&	Normal	Normal	Normal	Normal	*	**	Normal
	Vibratória	Normal							
Tremor	Repouso	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	Postural	.5/.5	.5/.5	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	Cinético	1/1	.5/.5	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Distonia		Ausente							
Outro		NDN							

Obs – * hipoestesia em ponta de 1° a 3° dedos à esquerda, restante normal.

& hiperestesia em ponta de dedos de mão esquerda

** hiperestesia polegar E e IV e V direitos, também de região radial e mediana de antebraço esquerdos

Anexo 7 - Avaliações Clínico-Neurológicas

	Pianista	44	49	50	51	09	06	36	37
	Data	5.11.05	5.11.05	5.11.05	5.11.05	22.11.05	22.11.05	29.11.05	
Força	Deltóide	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	
	Bíceps	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	
	Tríceps	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	
	Extensor punho	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	
	Flexor punho	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	
	Extensor dedos	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	
	Flexor dedos	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	
ROT	Tricipital	0/0	1/1	2/2	0/0	3/3	2/2	1/1	
	Bicipital	1/1	2/2	2/2	1/1	2/2	2/2	1/1	
	Estilorracial	1/1	1/1	2/2	1/1	1/1	2/2	1/1	
Sensibilidade	Tato	Normal	Normal	Normal	Normal	*	Normal	&	
	Vibratória	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	
Tremor	Repouso	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	
	Postural	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	
	Cinético	0/0	0/0	.5/.5	0/0	0/0	1/1	.5/.5	
Distonia		Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Outro		NDN	NDN	NDN	NDN	NDN	NDN	NDN	

Obs – * hiperestesia em ponta de dedos, tátil, à esquerda.
 & hiperestesia em ponta de dedos V a III, tátil, à esquerda.
 # - não compareceu para o exame

Anexo 7 - Avaliações Clínico-Neurológicas

	Pianista	40	12	03
	Data	29.11.05	29.11.05	29.11.05
Força	Deltóide	5/5	5/5	5/5
	Bíceps	5/5	5/5	5/5
	Tríceps	5/5	5/5	5/5
	Extensor punho	5/5	5/5	5/5
	Flexor punho	5/5	5/5	5/5
	Extensor dedos	5/5	5/5	5/5
	Flexor dedos	5/5	5/5	5/5
ROT	Tricipital	1/1	1/1	1/1
	Bicipital	0/0	1/1	1/1
	Estilorradial	0/0	1/1	1/1
Sensibilidade	Tato	*	Normal	Normal
	Vibratória	Normal	Normal	Normal
Tremor	Repouso	0/0	0/0	0/0
	Postural	0/0	0/0	0/0
	Cinético	0/0	1/1	1/1
Distonia		Ausente	Ausente	Ausente
Outro		NDN	NDN	NDN

Obs - * Normal exceto hipoestesia de II esquerdo que está calejado

Anexo 8 - Resultados da Avaliação da Velocidade de Condução Nervosa

PIANISTA	CONDUÇÃO SENSITIVA						CONDUÇÃO MOTORA						
	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
1	Mediano D	3,3	2,5	64,5	14	54,6	Mediano D	3,6	8,6	7,3/7,1	31	61,9	28,9
	VR	<3,5	<2,5	>12,0		>53,5		<3,7		>3,5		>52,6	<30,1
	Média(DP)	3,1 (0,20)	2,24 (0,12)	35,18 (11,6)		61,2(3,85)	Média(DP)	2,97(0,34)		7,18(1,86)		61,5 (4,45)	26,27 (1,97)
	Ulnar D	3	2,2	38,3	14	63,7	Ulnar D	2,9	7,9	7,6/6,7	32	63,9	26,7
	VR	<3,4	<2,6	>11,7		>51,4		<3,4		>3,0		>51,8	<29,9
	Média(DP)	2,95(0,2)	2,18(0,17)	30,9 (9,58)		61,8(5,16)	Média(DP)	2,49 (4,44)		7,53(1,75)		61,3(4,72)	26,07(1,94)
	Mediano E	3	2,2	45,9	14	63,7	Mediano E	3,5	8,4	8,2/7,5	31	63,5	28,9
2	Ulnar E	3	2,4	22,4	14	57,3	Ulnar E	3	8,4	7,1/6	31	60,5	28,9
	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3	2,3	42,7	14	60,3	Mediano D	3,3	7,6	6,5/6,5	29	67,9	25,3
	Ulnar D	3	2,4	24,5	14	57,3	Ulnar D	2,8	7,3	8/7,5	28	62	28
	Mediano E	2,9	2,2	38,5	14	63,7	Mediano E	3,1	7,3	8,1/7,6	28	67,5	25,1
3	Ulnar E	3	2,3	29,4	14	60,3	Ulnar E	2,8	7	8,3/7,9	27	63,2	25,8
	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3	2,4	47,1	14	57,3	Mediano D	3,3	7,3	6,8/6,8	25	62,1	25,7
	Ulnar D	3,1	2,2	39	14	63,7	Ulnar D	2,5	6,9	12/9,8	27	61,4	23,8
	Mediano E	2,9	2,2	43,2	14	63,7	Mediano E	3,1	7,2	8,6/8,1	26	64,5	22,8
4	Ulnar E	3,3	2,5	27,8	14	54,6	Ulnar E	2,4	6,5	8,4/8,2	26	62,6	23,1
	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	2,6	2	70,8	14	67,4	Mediano D	2,6	6,5	9,2/8,4	25	68,2	24
	Ulnar D	3,1	2,3	40,5	14	60,3	Ulnar D	2,4	6,8	8,1/8,1	26	59,2	25
	Mediano E	2,8	2	56,6	14	67,4	Mediano E	2,5	6,9	6,3/5,8	26	59,2	23
5	Ulnar E	3	2,2	44,4	14	63,7	Ulnar E	2,4	6,4	7,4/7	27	67	23,8
	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3,3	2,4	35,8	14	57,3	Mediano D	3,9	8,4	11,7/11,1	28	62	27,2
	Ulnar D	3,3	2,5	35,6	14	54,6	Ulnar D	2,9	7,6	10,6/10,4	31	65,1	26,2
	Mediano E	3,1	2,4	42,9	14	57,3	Mediano E	3,6	8,3	14,1/13,1	28	60,4	29
6	Ulnar E	3,1	2,4	25,6	14	57,3	Ulnar E	2,9	7,5	7,9/7,7	29	62,5	26,8
	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3	2,3	54,9	14	60,3	Mediano D	2,9	6,7	11,2/10,5	26	68,7	23,6
	Ulnar D	3,1	2,3	37,3	14	60,3	Ulnar D	2,4	6,4	12/11,4	27	67	24,4
	Mediano E	3,1	2,4	58,4	14	57,3	Mediano E	3	6,3	9,6/8,9	23	69,8	23,3
7	Ulnar E	3,3	2,5	38,3	14	54,6	Ulnar E	2,6	6,9	11,7/10,6	25	58,5	24,4
	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	2,9	2,3	41,2	14	60,3	Mediano D	3	7,2	9,3/9,3	28	67,5	25,2
	Ulnar D	3	2,4	25	14	57,3	Ulnar D	2,4	6,9	8,3/7,6	29	64,2	26,8
	Mediano E	2,9	2	56,4	14	67,4	Mediano E	3	7,5	7,1/7,1	27	59,8	25,5
8	Ulnar E	2,8	2,2	29,5	14	63,7	Ulnar E	2,4	6,9	7,2/7,2	28	62	25,5
	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	2,9	2,2	50,5	14	63,7	Mediano D	2,9	7,6	6,7/6,1	30	63	26,7
	Ulnar D	3,1	2,6	20,2	14	52,1	Ulnar D	2,9	7,8	8/7,9	29	59,4	29,3
	Mediano E	3	2,2	41	14	63,7	Mediano E	3	7,8	6,6/6,6	29	60,9	26,6
8	Ulnar E	3	2,5	24,1	14	54,6	Ulnar E	2,9	7,5	7,1/6,7	29	62,5	26,9

Anexo 8 - Resultados da Avaliação da Velocidade de Condução Nervosa

9	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3	2,3	42,7	14	60,3		Mediano D	3,4	7,4	6,1/5,6	26	64,5	25,4
	Ulnar D	3,1	2,5	31,8	14	54,6		Ulnar D	2,4	6,3	8,6/8,3	25	64	24,7
	Mediano E	2,9	2,3	50	14	60,3		Mediano E	3	7,3	6,6/5,3	24	56,2	24
10	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3,1	2,3	41,9	14	60,3		Mediano D	3,1	7,9	6,4/5,5	27	56,7	27,4
	Ulnar D	3,3	2,5	23,9	14	54,6		Ulnar D	2,9	7,3	10,4/8,3	27	61,4	27,7
	Mediano E	3	2,4	37,6	14	57,3		Mediano E	3,4	7,8	8,2/6,6	28	63,7	26,6
11	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3,1	2,3	37,1	14	60,3		Mediano D	3	7,6	9,5/8,3	29	62,5	25,5
	Ulnar D	3,3	2,5	32,2	14	54,6		Ulnar D	2,4	7,3	9,2/8,1	27	55,3	27,4
	Mediano E	3,1	2,4	33,9	14	57,3		Mediano E	3,1	7,5	9,8/9,1	27	61,4	25,1
12	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3	2	46,6	14	67,4		Mediano D	3,1	7,4	9,7/9,7	28	65,5	25,5
	Ulnar D	3,3	2,4	23,9	14	57,3		Ulnar D	2,8	7,6	7,4/7,1	29	59,4	27,1
	Mediano E	3	2,4	56,5	14	57,3		Mediano E	3,1	7,5	7,5/5,9	28	63,7	24,4
13	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3	2,2	29,3	14	63,7		Mediano D	3,1	8,1	8,2/6,6	30	59,9	29,5
	Ulnar D	3,3	2,6	35,6	14	52,1		Ulnar D	3,1	8,5	10,5/9,7	28	52,1	30,2
	Mediano E	3,1	2,4	41,5	14	57,3		Mediano E	3,3	8,4	10/9,7	30	58,5	28,3
14	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	2,8	2,2	41,9	14	63,7		Mediano D	2,6	6,5	12,3/9	27	69,1	24
	Ulnar D	3	2,3	21,4	14	60,3		Ulnar D	2,2	6,2	8,9/8,2	26	64,5	22,7
	Mediano E	2,8	2,3	48,1	14	60,3		Mediano E	3	6,8	9,6/8,4	25	66,1	22,4
15	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3,3	2,5	44,6	14	54,6		Mediano D	3,6	7,8	5,4/4,5	25	60,2	26,3
	Ulnar D	3,3	2,5	33,9	14	54,6		Ulnar D	2,4	6,7	6,4/6,3	27	63,2	25
	Mediano E	3,1	2,5	40,7	14	54,6		Mediano E	3,3	7,5	6/5,3	25	58,5	25,8
16	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3,1	2,3	35,8	14	60,3		Mediano D	3	6,8	9,4/8,2	24	63,4	29,4
	Ulnar D	3,1	2,4	27,5	14	57,3		Ulnar D	2,4	6,7	8,4/7	25	58,5	25,2
	Mediano E	2,9	2,3	46,8	14	60,3		Mediano E	3,1	7	6,4/6,1	27	69,1	27,8
17	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3,3	2,4	61	14	57,3		Mediano D	3,3	8,1	11,5/11	31	63,5	26,7
	Ulnar D	3,1	2,3	41,7	14	60,4		Ulnar D	3	7,9	8,8/8,7	31	63,5	28,6
	Mediano E	3,1	2,4	66,1	14	57,3		Mediano E	3,3	7,9	10,7/10,7	29	62,5	25,8
	Ulnar E	3,3	2,6	44,7	14	52,1		Ulnar E	2,5	7,6	8,8/8,7	32	62,4	28,2

Anexo 8 - Resultados da Avaliação da Velocidade de Condução Nervosa

	NERVO	Mediano					Ulnar					ONDA F	
		Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)		
18	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3,1	2,3	45,9	14	60,3	Mediano D	3,3	8,3	6,2/5,4	28	55,9	30
	Ulnar D	3,1	2,4	28,3	14	57,3	Ulnar D	2,4	7,6	6,9/6	31	59,1	30,2
	Mediano E	3,3	2,5	45,4	14	54,6	Mediano E	3	8	7/6,8	29	56,6	28,8
19	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3	2,2	55,1	14	63,7	Mediano D	3,3	8,7	5,2/4,8	31	56,4	27,4
	Ulnar D	3,1	2,4	27,7	14	57,3	Ulnar D	2,5	8,3	7,4/6,3	32	55,8	27,8
	Mediano E	2,9	2,4	49,3	14	57,3	Mediano E	3,4	8,3	5,5/4	30	61,4	26,8
20	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	2,8	2,2	61,5	14	63,7	Mediano D	2,6	6,5	7,9/7,1	27	69,1	23,9
	Ulnar D	3,1	2,5	36	14	54,6	Ulnar D	2,4	6,3	10,4/9,8	25	64	25
	Mediano E	2,8	2	65,6	14	67,4	Mediano E	2,9	6,5	6/5,7	23	62,8	24,9
21	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3	2,4	51	14	57,3	Mediano D	2,9	7,3	9,2/9	26	59,2	25
	Ulnar D	3,3	2,5	24,9	14	54,6	Ulnar D	2,4	6,9	8,2/7,1	27	59,8	26
	Mediano E	3	2,3	26,1	14	60,3	Mediano E	3,1	7,5	6,2/5,8	26	59,2	24,9
22	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	2,6	2	89,3	14	67,4	Mediano D	2,8	6,3	10,1/9,9	24	67,8	23,9
	Ulnar D	2,9	2,2	41,2	14	63,7	Ulnar D	2,2	6,2	11,3/11,3	25	64	22,7
	Mediano E	2,8	2	95,9	14	67,4	Mediano E	3	6,4	8,7/8,4	22	64,4	23,6
23	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3	2,2	55,7	14	60,3	Mediano D	3	7	10/9,9	26	64,5	24,6
	Ulnar D	3,3	2,5	24,6	14	54,6	Ulnar D	2,3	6,4	10,4/9,5	27	65,1	24,6
	Mediano E	3	2,2	67,6	14	63,7	Mediano E	3,3	7,4	6,5/6,3	26	62,6	25,6
24	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3,1	2,5	37,3	14	54,6	Mediano D	3,3	8	5,3/4,9	28	58,8	27,6
	Ulnar D	3,3	2,5	35,6	14	54,6	Ulnar D	2,6	7,9	9,1/8,5	30	57,2	28,9
	Mediano E	3,3	2,4	50,5	14	57,3	Mediano E	3,5	7,9	6,1/6	24	54,6	28,5
25	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	2,9	2,2	32,9	14	63,7	Mediano D	3,1	7,9	6,8/6,1	31	65,1	27,5
	Ulnar D	3,1	2,4	29,3	14	57,3	Ulnar D	2,5	7,5	7,5/6,4	30	59,9	28,4
	Mediano E	2,9	2,2	41,2	14	63,7	Mediano E	2,9	7,6	8/7,6	30	63	26,6
26	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3,3	2,5	48,7	14	54,6	Mediano D	3,4	7,9	6,4/5,2	28	62	25,7
	Ulnar D	3	2,4	33,8	14	57,3	Ulnar D	2,8	7	8,2/8,1	24	56,2	28,4
	Mediano E	3,3	2,3	33,6	14	60,3	Mediano E	3,3	7,9	6,2/5,8	26	56,1	25,6
	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)	NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Ulnar E	3,3	2,5	28	14	54,6	Ulnar E	3,3	7,6	8,3/7,8	27	61,4	25

Anexo 8 - Resultados da Avaliação da Velocidade de Condução Nervosa

27	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	2,8	2	50,5	14	67,4		Mediano D	2,8	6,7	8,2/7,7	27	69,1	25,7
	Ulnar D	3	2,4	24,9	14	57,3		Ulnar D	2,5	6,9	9,2/8	28	63,7	27,8
	Mediano E	2,8	2,2	36,6	14	63,7		Mediano E	2,8	6,8	6,9/6,8	25	62,1	24,2
28	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3,1	2,3	45,6	14	60,3		Mediano D	2,8	8,1	8,5/8,4	33	65,9	28,5
	Ulnar D	2,9	2,4	34,9	14	57,3		Ulnar D	2,6	8,1	6,8/6,6	33	60,1	29,9
	Mediano E	3,1	2,5	52,7	14	54,6		Mediano E	3,1	8,4	9/8,7	31	59,1	28,2
29	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3,1	2,4	53,7	14	57,3		Mediano D	3,3	7,3	6,4/6,4	24	59,6	23,8
	Ulnar D	2,9	2,2	36	14	63,7		Ulnar D	2,3	6,3	9,8/9,4	24	59,6	22,3
	Mediano E	3	2,3	64,3	14	60,3		Mediano E	2,6	6,9	6,4/6,2	27	63,2	23,4
30	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	3	2,3	62	14	60,3		Mediano D	3,4	7,4	9/8,7	27	67	26,2
	Ulnar D	3	2,4	41,3	14	57,3		Ulnar D	2,5	7	7,6/6,9	27	59,8	25,8
	Mediano E	3,1	2,4	50,7	14	57,3		Mediano E	3,6	7,9	7,1/7,1	28	65,5	25,5
32	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	2,9	2	52,7	14	67,4		Mediano D	3	7,4	7,7/6,4	27	61,4	25,1
	Ulnar D	3,3	2,5	28,5	14	54,6		Ulnar D	2,6	7,4	8,1/8	28	58,8	25,1
	Mediano E	2,8	2	67,2	14	67,4		Mediano E	2,5	7,2	7,2/6,8	28	60,4	25,5
33	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	2,9	2,3	64,8	14	60,3		Mediano D	3,4	7,6	7,4/5,8	29	67,9	27,2
	Ulnar D	3,1	2,4	27,5	14	57,3		Ulnar D	2,9	7,2	9,9/9,6	27	63,2	26,8
	Mediano E	3,1	2,4	62,9	14	57,3		Mediano E	3,3	7,5	8,5/7,1	27	63,2	26,1
34	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	2,8	2,2	57,8	14	63,7		Mediano D	2,9	6,4	7,5/6,3	24	67,8	23,1
	Ulnar D	3,1	2,2	27,1	14	63,7		Ulnar D	2,6	6,9	8,6/7,5	28	65,5	25,8
	Mediano E	2,9	2	74,2	14	67,4		Mediano E	2,5	6,8	5,8/5	25	58,5	23,3
35	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	2,9	2,3	52,7	14	60,3		Mediano D	2,6	6,5	6,9/6,5	26	66,6	23,5
	Ulnar D	3	2,3	29	14	60,3		Ulnar D	2	6	7,7/7,1	24	61,4	23
	Mediano E	2,9	2,3	42,7	14	60,3		Mediano E	2,5	6,5	6,3/6,3	25	62,1	23,8
36	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F
	Mediano D	2,8	2,2	34,6	14	63,7		Mediano D	2,8	6,5	8,6/8,5	25	66,1	26
	Ulnar D	2,9	2,3	36,1	14	60,3		Ulnar D	2,6	6,9	9,3/9,3	26	60,9	26,8
	Mediano E	2,8	2,2	60,3	14	63,7		Mediano E	2,9	6,7	6,3/6,1	26	68,7	24
	Ulnar E	3,1	2,4	33,4	14	57,3		Ulnar E	2,8	7,3	7,9/7	27	59,8	25,8

Anexo 8 - Resultados da Avaliação da Velocidade de Condução Nervosa

38	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	3,1	2,4	40,6	14	57,3		Mediano D	3,3	7	7/6,7	26	68,7	X	
	Ulnar D	3,1	2,6	27,2	14	52,1		Ulnar D	3	7,31	7,2/6,9	27	63,2	24	
	Mediano E	3	2,4	36,6	14	57,3		Mediano E	3,1	7,4	7,6/7,6	27	63,2	24,5	
39	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	3,3	2,5	44,6	14	54,6		Mediano D	3,4	7,6	5,5/4,4	23	53,8	26,7	
	Ulnar D	3,3	2,4	22,4	14	57,3		Ulnar D	2,4	6,3	5,9/4,9	24	61,4	24,6	
	Mediano E	3,1	2,5	61,5	14	54,6		Mediano E	3,3	7,8	4,9/4,3	26	57,6	25,5	
40	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	3,5	2,4	27,3	14	57,3		Mediano D	3	8	7,9/7,5	27	53,9	29	
	Ulnar D	3,3	2,4	18,9	14	57,3		Ulnar D	3	8,1	6,4/5,8	30	58,5	30,1	
	Mediano E	3,3	2,3	24,3	14	60,3		Mediano E	3,1	8,5	6,7/6,3	31	57,7	29,7	
41	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	3,5	2,5	32,7	14	54,6		Mediano D	3,5	7,8	7,3/6,7	25	58,5	25	
	Ulnar D	3,3	2,4	20	14	57,3		Ulnar D	2,6	6,9	9,1/9,1	26	62,6	24,1	
	Mediano E	3,4	2,9	53,4	14	57,3		Mediano E	3,5	7,6	6,5/6	26	62,6	25	
42	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	3	2,3	44,1	14	60,3		Mediano D	3,3	7,9	6,1/5,9	28	60,4	28,3	
	Ulnar D	3,3	2,5	30,1	14	54,6		Ulnar D	3	7,9	10,7/9,6	27	55,3	26,9	
	Mediano E	3,1	2,4	52,9	14	57,3		Mediano E	3,7	8,3	7,6/7,6	27	59,8	27,8	
43	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	3	2,4	39,6	14	57,3		Mediano D	3,1	8	8,9/8,4	29	59,4	29,4	
	Ulnar D	3,3	2,6	27,1	14	52,1		Ulnar D	2,5	7,5	7,6/7,3	28	55,9	26,8	
	Mediano E	3	2,3	37,6	14	60,3		Mediano E	3,3	8,1	6,6/5,2	30	61,4	28,3	
44	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	2,9	2,3	47,6	14	60,3		Mediano D	3	7,6	5,5/4,6	28	60,4	26,3	
	Ulnar D	3	2,5	28	14	54,6		Ulnar D	2,3	7,5	9/6,6	30	57,2	27	
	Mediano E	2,9	2,2	46,1	14	63,7		Mediano E	3,1	7,6	5,6/4,8	27	59,8	25,5	
45	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	3	2,3	41,2	14	60,3		Mediano D	3,3	7,9	7,5/7,5	32	69	28,9	
	Ulnar D	3,3	2,4	25,1	14	57,3		Ulnar D	2,8	7	4,6/4,4	28	65,5	27,9	
	Mediano E	3	2,4	44,9	14	57,3		Mediano E	3,1	7,4	8,4/7,9	28	65,5	28,4	
46	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	3,3	2,3	52,7	14	60,3		Mediano D	3,1	7,2	8,4/7,4	26	64,5	24,5	
	Ulnar D	3,3	2,5	23,1	14	54,6		Ulnar D	2,5	6,8	11,4/11,3	27	63,2	24,5	
	Mediano E	2,8	2,2	47,2	14	63,7		Mediano E	3	6,7	7,8/6,3	25	68,3	24,1	
	Ulnar E	3	2,2	20,7	14	63,7		Ulnar E	2,8	6,9	10,9/8,9	28	67,5	26	

Anexo 8 - Resultados da Avaliação da Velocidade de Condução Nervosa

47	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	3,3	2,4	59,5	14	57,3		Mediano D	3,1	7,4	6,2/5,9	27	63,2	25	
	Ulnar D	3,3	2,4	34,3	14	57,3		Ulnar D	2,4	7,4	9,1/8,1	27	53,9	25,2	
	Mediano E	2,9	2	54,4	14	67,4		Mediano E	3,5	8	5,7/4,7	27	59,8	25,1	
	Ulnar E	3	2,4	35,1	14	57,3		Ulnar E	2,5	7,2	8,3/8,2	28	60,4	25,5	
48	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	3	2,3	41	14	60,3		Mediano D	3,1	7,2	7,4/7,4	26	64,5	24,5	
	Ulnar D	3,1	2,3	35,6	14	60,3		Ulnar D	2,3	7,2	6,4/6	28	57,3	25,7	
	Mediano E	2,9	2,3	56,4	14	60,3		Mediano E	3	7,3	6,2/6,2	26	60,9	26	
	Ulnar E	3,1	2,4	26,1	14	57,3		Ulnar E	2,4	7,4	7,2/6,5	29	57,9	25,2	
49	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	3,1	2,4	28,5	14	57,3		Mediano D	3	8	5,8/5,1	28	55,9	26,5	
	Ulnar D	3,1	2,3	28,5	14	60,3		Ulnar D	2,4	7,4	6,1/5,7	29	57,9	26,8	
	Mediano E	3	2,2	49,6	14	63,7		Mediano E	3,1	8,1	6,2/5,3	27	53,9	26	
	Ulnar E	3,1	2,3	23,4	14	60,3		Ulnar E	2,6	7,6	5,1/4,7	31	61,9	25,5	
50	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	3	2,2	44,6	14	63,7		Mediano D	2,9	6,8	6,8/6,8	27	69,1	25	
	Ulnar D	3	2,4	34,9	14	57,3		Ulnar D	2,2	6,2	6,7/5,4	27	67	25	
	Mediano E	2,9	2,2	54,6	14	63,7		Mediano E	2,6	7,3	6,5/4,8	28	60,4	26,7	
	Ulnar E	2,8	2	37,3	14	67,4		Ulnar E	2,4	6,3	5,2/5,1	27	69,1	26,3	
51	NERVO	Lat. Pico (ms)	Lt. Inicial (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCS (m/s)		NERVO	Lat. Dist. (ms)	Lat. Prox. (ms)	Amp. (mV)	Dist. (cm)	VCM (m/s)	ONDA F	
	Mediano D	2,9	2,2	29	14	63,7		Mediano D	3	7	9,1/8,9	26	64,5	26,3	
	Ulnar D	3,1	2,3	24,9	14	60,3		Ulnar D	2,2	6,5	8,7/7,6	27	61,4	25,3	
	Mediano E	2,9	2,3	29	14	60,4		Mediano E	3	7,2	7,6/5,4	26	62,6	26,4	
	Ulnar E	2,9	2,2	21	14	63,7		Ulnar E	2,4	6,9	7,2/6,2	27	59,8	26,4	