



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE ARTES

RONALDO DA SILVA

A AUDIÇÃO NOTACIONAL EM MÚSICOS PROFISSIONAIS: UM ESTUDO
SOBRE A CONSTRUÇÃO IMAGÉTICA DA PARTITURA MUSICAL DIANTE DAS
LIMITAÇÕES DA MEMÓRIA

CAMPINAS

2015

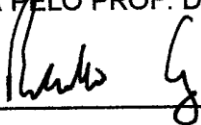
RONALDO DA SILVA

A AUDIÇÃO NOTACIONAL EM MÚSICOS PROFISSIONAIS: UM ESTUDO
SOBRE A CONSTRUÇÃO IMAGÉTICA DA PARTITURA MUSICAL DIANTE DAS
LIMITAÇÕES DA MEMÓRIA

Tese apresentada ao Instituto de Artes da Universidade Estadual
de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a
obtenção do título de Doutor em Música na área de
concentração: Fundamentos Teóricos.

ORIENTADOR: PROF. DR. RICARDO GOLDEMBERG

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL
DA TESE DEFENDIDA PELO ALUNO RONALDO DA
SILVA, E ORIENTADA PELO PROF. DR. RICARDO
GOLDEMBERG.



CAMPINAS

2015

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Artes
Eliane do Nascimento Chagas Mateus - CRB 8/1350

Si38a Silva, Ronaldo da, 1977-
A audição notacional em músicos profissionais : um estudo sobre a construção imagética da partitura musical diante das limitações da memória / Ronaldo da Silva. – Campinas, SP : [s.n.], 2015.

Orientador: Ricardo Goldemberg.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Artes.

1. Cognição. 2. Audição. 3. Leitura (Música). I. Goldemberg, Ricardo, 1956-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Artes. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Notational audiation of professional musicians : a study on the construction of auditory imagery of written music in respect to the limitations of memory

Palavras-chave em inglês:

Cognition

Audiation

Reading (Music)

Área de concentração: Fundamentos Teóricos

Titulação: Doutor em Música

Banca examinadora:

Adolfo Maia Junior

Adriana do Nascimento Araújo Mendes

Daniel Marcondes Gohn

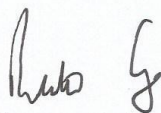
Danilo Ramos

Data de defesa: 19-10-2015

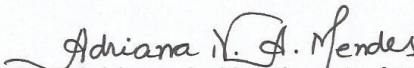
Programa de Pós-Graduação: Música

Instituto de Artes
Comissão de Pós-Graduação

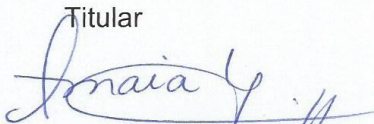
Defesa de Tese de Doutorado em Música, apresentada pelo Doutorando
Ronaldo da Silva - RA 013079 como parte dos requisitos para a obtenção do
título de Doutor, perante a Banca Examinadora:



Prof. Dr. Ricardo Goldemberg
Presidente



Profa. Dra. Adriana do Nascimento Araújo Mendes
Titular



Prof. Dr. Adolfo Maia Junior
Titular



Prof. Dr. Danilo Ramos
Titular



Prof. Dr. Daniel Marcondes Gohn
Titular

Dedico este trabalho à minha esposa Fabiane, por compreender que um sonho não é composto apenas de esforço, mas de renúncia, perseverança e de paciência, de lágrimas e isolamento, de preces e recompensas.

À nossa filha Elisa, razão de nossas mais ternas afeições.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Ricardo Goldemberg por compartilhar seus conhecimentos e experiências no campo da Cognição Musical e por sua ética ao conduzir-me pelos caminhos da ciência.

Aos professores Dr. Adolfo Maia Junior, Dr^a Adriana do Nascimento Araújo Mendes, Dr^a Cristiane H. Vital Otutumi, Dr. Daniel Marcondes Gohn, Dr. Danilo Ramos, Dr. José Augusto Mannis e Dr. Paulo Ronqui pela gentileza em aceitar o convite de participarem do momento da defesa, pelos comentários pertinentes e que contribuíram para o enriquecimento desse trabalho. Também, à professora Dr^a Adriana do Nascimento A. Mendes por ter acompanhado todo o processo, sempre com uma palavra positiva e de incentivo, e à professora Dr^a Cristiane H. Vital Otutumi pelo apoio e amizade, além de intermediar a possibilidade da coleta de dados na Unespar/Embap.

Aos professores Dr. José Eduardo Fornari Novo Júnior (Tuti), Dr. Danilo Ramos e Dr. Marcelo Gimenes pela oferta das disciplinas junto à Pós-Graduação do Instituto de Artes da Unicamp, oportunizando ampliar minha compreensão sobre a cognição musical, e também, por suas observações precisas e necessárias para o desenvolvimento deste estudo.

Ao amigo Cristiano Guimarães de Camargo, presidente do Conselho de Administração da Associação de Amigos do Conservatório de Tatuí¹, ao diretor executivo Dr. Henrique Autran Dourado, ao assessor pedagógico Antonio Ribeiro, ao assessor artístico Erik Heimann Pais e funcionários do Conservatório de Tatuí por autorizarem a participação de vários professores e músicos na realização dos testes nas dependências da escola.

Ao Dr. Paulo Zuben, diretor artístico-pedagógico e professores Renato França Bandel, Paulo Braga e Adriana Schincariol Vercellino, coordenadores

¹ As funções administrativas exercidas pelos colaboradores dessa pesquisa referem-se ao ano de 2014.

artístico-pedagógicos da Escola de Música do Estado de São Paulo por autorizarem e abrirem as portas dessa instituição para a coleta de dados.

Ao Ms. Rogério Zaghi, coordenador de Atividades Educacionais da Fundação Orquestra Sinfônica do Estado de São Paulo, por sua especial atenção em ajudar a intermediar o contato com os músicos dessa maravilhosa orquestra.

À professora Dr^a Denise Hortência Lopes Garcia, diretora do Centro de Integração, Documentação e Difusão Cultural (CIDDIC) da Unicamp, juntamente com a Dr^a Cinthia Alireti, regente da Orquestra Sinfônica da Unicamp por incentivarem a realização desse trabalho com os excelentes músicos 'de casa'.

À professora Ms. Jackelyne Corrêa Veneza, coordenadora de graduação da Escola de Música e Belas Artes do Paraná (Unespar/Embap) por oferecer as dependências da instituição para a coleta de dados.

Ao Ms. Vinícius Menarin pela preciosa contribuição na consultoria estatística dessa pesquisa.

Aos colegas professores do Departamento de Artes da Universidade Estadual de Ponta Grossa pelo incentivo e apoio quanto ao término desse desafio.

Aos músicos que aceitaram participar dessa pesquisa. Obrigado pela humildade, tempo e interesse em colaborar com a pesquisa.

Aos meus pais, Pureza e Paulo, por me guiarem no Caminho em busca da Verdade e da Vida; por serem exemplos de dedicação e renúncia em favor dos filhos. Muito obrigado! Ao meu irmão Elvio, excelente músico e exemplo de auralidade. Aos tios e tias, primos e primas pelo apoio, orações e torcida.

Às minhas queridas Fabiane e Elisa, coparticipantes de todo o processo do qual saímos mais unidos e vitoriosos.

À Deus seja a honra e a glória por conduzir-me por este trabalho.

RESUMO

Essa pesquisa de Doutorado apresenta um estudo exploratório com o objetivo de verificar de que maneira o grau de complexidade da música notada influencia a compreensão aural dos músicos profissionais tendo em consideração os limites da memória humana. Outro objetivo é avaliar empiricamente a natureza dos elementos estruturais de assimilação, reconhecimento e inferência na construção imagética de uma partitura musical e contextualizá-los à luz da teoria da audiação de Gordon. O delineamento da pesquisa pode ser considerado de natureza mista, com ênfase na abordagem quantitativa, e de formato pré-experimental. Para a realização da coleta de dados, a amostragem configurou-se de 23 músicos integrantes de orquestras e bandas sinfônicas, cameristas, recitalistas e solistas residentes nos Estados de São Paulo e Paraná, com experiência musical comprovada. Todos consentiram em participar do *Teste de avaliação da compreensão musical* (TACMus), instrumento de pesquisa desenvolvido especialmente para o presente estudo. O teste consistiu de atividades de leitura mental e *performance* instrumental/vocal sem e com o auxílio da partitura, além de respostas a questionário. De modo geral, os dados coletados nas atividades musicais e na resposta de um dos questionários foram analisados a partir dos resultados do teste não-paramétrico de Wilcoxon pareado e de Friedman, do *t* de Student pareado e foram computados os coeficientes de correlação de Spearman. Na última parte do trabalho, os dados analisados foram interpretados e resultaram em reflexões sobre a capacidade de retenção de elementos musicais de primeira e de segunda ordem pela memória de trabalho visual, sobre a compreensão de aspectos imagéticos ligados aos estágios de audiação e, por fim, os relatos sobre o ponto de vista dos participantes são apresentados, utilizando-se o *Discurso do sujeito coletivo* numa proposta preliminar e livre, por meio de uma abordagem de natureza qualitativa. Alguns dos resultados ligados ao âmbito dessa pesquisa revelam o papel colaborativo e de dependência entre variáveis de primeira ordem no favorecimento da retenção dos agrupamentos rítmico-melódicos, a possibilidade de se atingir estágios de audiação mais elevados diante de um rendimento inferior de estágios anteriores, assim como, evidenciam que as variáveis de audiação tendem a se polarizar ao redor dos padrões rítmicos e dos padrões tonais por meio de uma abordagem mista de leitura (ascendente e descendente). Por fim, faz-se necessário lembrar sobre os limites do escopo metodológico do trabalho, tendo em vista a aplicação de seus resultados.

Palavras-chave: Cognição musical; Audiação notacional; Leitura musical silenciosa; Leitura musical cantada; Música e memória de trabalho visual.

ABSTRACT

This doctoral research presents an exploratory study that aims to verify how the complexity degree of noted music influences the aural comprehension of musicians taking into consideration the limitations of human memory. Another aim of the study is to carry out an empirical analysis of the nature of the structural elements of assimilation, recognition and interference in the imagery construction of musical sheets and put them into context in the light of Gordon's audiation theory (2000). The research design can be considered of a mixed nature that emphasizes the quantitative approach, and has a pre-experimental format. In order to collect the data, a sample of 23 experienced musicians, members of orchestras and symphonic bands, chamber musicians, recitalist musicians and solo musicians living in the states of São Paulo and Paraná was considered for the study. All of them agreed to participate of the Test of musical comprehension evaluation (TACMus, in the Portuguese acronym), a research instrument especially created for this study. The test consisted of mental reading activities and instrumental/vocal performance with and without the aid of music sheets, as well as a questionnaire. The data was collected through musical activities and the answers to one of the questionnaires and later analyzed based on the results of the non-parametric paired test of Wilcoxon and Friedman's, and on paired Student's t-test, the coefficients of Spearman's correlation were also considered. In the last part of the study, the data is analyzed and interpreted providing reflections about the capacity of retention of musical elements of first and second order by visual working memory, about the comprehension of imagetic aspects linked to the audiation stages. In addition to this, the participants' reports with their points of view are presented using Collective Subject Discourse as a preliminary and free qualitative approach. Some of the results of this research reveal the collaborative role and the dependence between the first order variables in favor of the retention of rhythmic-melodic groups, the possibility of reaching higher stages of audiation in face of an inferior performance of earlier stages. The results also demonstrate that the audiation variables tend to polarize around rhythmic patterns and tonal patterns by means of a mixed approach to reading (bottom-up and top-down). Finally, it is necessary to reinforce the limits of the methodological scope of this research, considering the application of its results.

Keywords: Musical cognition; Notational audiation; Silent musical reading; Musical singing reading; Music and visual working memory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Variáveis de pesquisa baseadas nos estágios de audiação (GORDON, 2000).....	31
Figura 2: Organograma da estrutura do <i>Teste de avaliação da compreensão musical</i> (TACMus).....	32
Figura 3: Extrato de expressões-chave que compõem a definição de <i>imagem auditiva</i> com seus termos relacionados e referenciados.	41
Figura 4: Quadro-síntese de construção coletiva sobre definição, objetivo e expressões relacionadas à <i>imagem auditiva</i>	42
Figura 5: Síntese do paralelo entre linguagem/música, fala/ <i>performance</i> e pensamento/audiação no processo de comunicação, segundo Gordon (1999).	44
Figura 6: Resumo explicativo do tipo 2 de audiação notacional proposto por Gordon (1993).	49
Figura 7: Os seis estágios de audiação de Gordon.....	50
Figura 8: Súmula da organização sintática da música.	52
Figura 9: 5ª Sinfonia de Beethoven – motivo inicial do primeiro movimento <i>Allegro con brio</i>	62
Figura 10: Princípios formais gestálticos atuantes em fragmento motivico da 5ª Sinfonia de Beethoven.....	63
Figura 11: Petite Suite de Claude Debussy – motivo de <i>En Bateau</i> – Andantino, compasso 45 – <i>Seconda</i>	64
Figura 12: Princípios formais gestálticos atuantes em fragmento motivico de <i>En Bateau</i> da <i>Petite Suite</i> de C. Debussy.....	64
Figura 13: Tipos de <i>cuing</i> relacionados à audiação notacional.	67
Figura 14: Diagrama da memória de trabalho, segundo Snyder (2000, p. 49).....	70
Figura 15: Quadro comparativo entre processo de aprendizagem da linguagem verbal e aprendizagem musical, segundo Gordon (2000).	72

Figura 16: Estágios de audição segundo as estratégias ascendente e descendente durante a prática da leitura da partitura.	77
Figura 17: Gráfico sobre a variabilidade de informações referentes ao sexo e à idade dos músicos participantes do estudo.	88
Figura 18: Gráfico sobre a variabilidade de informações referentes ao sexo e ao tempo de profissão dos músicos participantes do estudo.....	89
Figura 19: Perguntas do questionário introdutório referentes à imagética musical dos participantes.....	91
Figura 20: Apresentação dos sete primeiros testes do TACMus e os estágios de audição ao qual se referem.....	96
Figura 21: Protocolo de procedimentos do TACMus, referentes ao experimento 1, testes 1A – 7A / 1B – 7B.....	99
Figura 22: Melodia criada tendo como base os fragmentos rítmico-melódicos do primeiro movimento de <i>Eine Kleine Nachtmusik</i> , K. 525 de W. A. Mozart e do primeiro movimento da <i>5ª Sinfonia</i> , Op. 67 de L. Beethoven.....	100
Figura 23: Protocolo de procedimentos do TACMus, referente ao experimento 2, teste 8.	101
Figura 24: Questionário aplicado após a leitura silenciosa da melodia do teste 8. .	101
Figura 25: Tema de <i>Wiegenlied</i> , Op. 49, nº 4 de J. Brahms – Experimento 3, teste 9.	104
Figura 26: Classificação da voz cantada, segundo Rutkowski (1990).....	107
Figura 27: <i>Exercise 1</i> , de Lennie Niehaus (arranjo do pesquisador) – Experimento 3, teste 10.....	108
Figura 28: Protocolo de procedimentos do TACMus, referente ao experimento 3, testes 9 e10.	109
Figura 29: Questionário final aplicado aos participantes, sobre suas impressões e sensações pós-TACMus.....	110
Figura 30: Divisão de agrupamentos e gabarito de pontuação da melodia presente no teste 4A do experimento 1.	117

Figura 31: Variações de trechos solmizados da canção <i>Wiegenlied</i> , Op. 49, nº 4 de J. Brahms, utilizados no teste 9, experimento 3.....	121
Figura 32: Melodias semelhantes de trechos solmizados do exercício nº 1 do método <i>Developing Jazz Concepts</i> (1981) de Lennie Niehaus, utilizados no teste 10, experimento 3.	122
Figura 33: Gráfico sobre as pontuações médias (por agrupamentos) dos participantes, diante da memorização de variáveis de primeira ordem, referentes aos testes do tipo A presentes no experimento 1.	131
Figura 34: Gráfico sobre as pontuações médias (por agrupamentos) dos participantes, diante da memorização de variáveis de segunda ordem, referente aos testes do tipo A presentes no experimento 1.	134
Figura 35: Gráfico sobre as pontuações médias (por agrupamentos) dos participantes, diante da memorização de variáveis de primeira ordem, referentes aos testes do tipo B presentes no experimento 1.	136
Figura 36: Gráfico sobre as pontuações médias (por agrupamentos) dos participantes, diante da memorização de variáveis de segunda ordem, referente aos testes do tipo B presentes no experimento 1.	140
Figura 37: Escala para interpretação dos coeficientes de correlação.	143
Figura 38: Pontuação média de cada variável nos testes 1B, 2B e 3B	153
Figura 39: Pontuação média agrupando-se os testes 1B e 2B, <i>versus</i> o teste 3B..	155
Figura 40: Pontuação média das variáveis dos estágios 1 a 3 nos testes B.....	156
Figura 41: Pontuação média das variáveis dos estágios 1 a 4 nos testes 4B a 7B.	158
Figura 42: Apresentação agrupada da pontuação das médias obtidas pelos testes do tipo B no experimento 1.	159
Figura 43: Desempenho médio dos músicos por estágio de audição durante os testes do tipo B do experimento 1.....	161
Figura 44: Desempenho médio dos músicos por teste e estágio de audição durante experimento 1 - testes do tipo B.	162
Figura 45: Gráficos de dispersão das médias dos estágios de audição do experimento 1 – testes B.	163

Figura 46: Distribuição das pontuações quanto à memorização	165
Figura 47: Percentuais das respostas para as variáveis do experimento 2 - parte 1	167
Figura 48: Percentuais das respostas para as variáveis do experimento 2 - parte 2	167
Figura 49: Percentuais das respostas para os estágios de audiação do experimento 2.....	169
Figura 50: Pontuação média de cada variável nos testes do experimento 3	171
Figura 51: Pontuação média de cada variável nos testes do experimento 3	171
Figura 52: Coeficientes de correlação de Spearman das variáveis do teste 9, experimento 3.	174
Figura 53: Coeficientes de correlação de Spearman das variáveis do teste 10, experimento 3.	175
Figura 54: Pontuação média de cada variável nos testes dos experimentos 1 e 3.	176

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resumo do resultado dos convites apresentados aos grupos instrumentais com o objetivo da participação dos músicos para comporem a amostra da pesquisa segundo estratégias <i>Pesquisador-Intermediário-Músico</i> e convite geral feito pelo pesquisador	85
Tabela 2: Estratégia de convites individuais apresentados a músicos profissionais instrumentistas.....	87
Tabela 3: Dados sobre sexo e idade dos músicos participantes do estudo	87
Tabela 4: Dados sobre tempo de profissão dos músicos participantes do estudo	88
Tabela 5: Categorias de atividade musical desenvolvidas pelos participantes	89
Tabela 6: Respostas dos músicos quando perguntados sobre a concentração durante os testes	110
Tabela 7: Respostas dos músicos quando perguntados sobre a interferência do som ambiente	111
Tabela 8: Respostas dos músicos quando perguntados sobre a sensação de cansaço após os testes	111
Tabela 9: Sensações positivas vivenciadas pelos participantes durante o TACMus	112
Tabela 10: Sensações negativas vivenciadas pelos participantes durante o TACMus	113
Tabela 11: Respostas dos músicos quando perguntados sobre métodos de leitura cantada que estudaram anteriormente	115
Tabela 12: Classificação dos músicos no desempenho da voz cantada segundo adaptação do teste de Rutkowski (1990).....	124
Tabela 13: Desempenho de P3, P7, P9, P21 e P23 diante de outros participantes durante a atividade de <i>localização do centro tonal</i>	126
Tabela 14: Desempenho dos músicos que se denominaram com OA e com OR durante a atividade de <i>execução de padrões tonais</i>	128

Tabela 15: Comparação do rendimento dos músicos que tiveram treinamento prévio no método de leitura cantada à primeira vista de Ottman e Rogers (2011) e dos demais participantes, relativos à atividade de <i>execução de padrões tonais</i> ...	129
Tabela 16: P-valor resultante do teste de Wilcoxon aplicados às variáveis de primeira e segunda ordem nos testes tipo A.....	135
Tabela 17: Pontuações iniciais entre variáveis <i>ritmo</i> e <i>altura</i> do teste tipo B, e a visualização de suas diferenças	137
Tabela 18: P-valor resultante do teste de Wilcoxon aplicados às variáveis de primeira e segunda ordem nos testes B	141
Tabela 19: Indicação das correlações existentes entre as variáveis <i>ritmo x altura</i> , <i>ritmo x articulação</i> , <i>ritmo x dinâmica</i> , nível descritivo e significância das correlações	145
Tabela 20: Indicação das correlações existentes entre as variáveis <i>ritmo x altura</i> , <i>altura x articulação</i> , <i>altura x dinâmica</i> , nível descritivo e significância das correlações	146
Tabela 21: Indicação das correlações existentes entre as variáveis <i>ritmo x articulação</i> , <i>altura x articulação</i> , <i>articulação x dinâmica</i> , nível descritivo e significância das correlações	147
Tabela 22: Indicação das correlações existentes entre as variáveis <i>ritmo x dinâmica</i> , <i>altura x dinâmica</i> , <i>articulação x dinâmica</i> , nível descritivo e significância das correlações	148
Tabela 23: Indicação do nível descritivo de significância da comparação de rendimento entre testes tipo A e B do experimento 1, sobre as variáveis de primeira e segunda ordem	149
Tabela 24: Média das variáveis de primeira e segunda ordem nos testes de tipo A e B	150
Tabela 25: Resultado da avaliação sobre a significância das diferenças entre as variáveis dos testes 1B a 3B.....	154
Tabela 26: Resultado da avaliação sobre a significância das diferenças entre as variáveis dos testes 1B a 3B.....	157

Tabela 27: Coeficientes de correlação de Spearman entre as médias das notas dos estágios de audição do experimento 1 - testes B	162
Tabela 28: <i>p-valores</i> do teste de Wilcoxon pareado realizado entre os estágios de audição - testes B	164
Tabela 29: Percentual de respostas por variável do experimento 2	166
Tabela 30: Respostas dos músicos à variável ligada ao estágio 5 de audição	166
Tabela 31: Percentual de respostas por estágio de audição do experimento 2	168
Tabela 32: Médias e desvios-padrões das variáveis nos testes do experimento 3 .	170
Tabela 33: Significância das comparações entre variável <i>antecipação</i> com variáveis de estágios anteriores.....	173
Tabela 34: Significância das comparações entre variável <i>previsão</i> com variáveis de estágios anteriores.....	173
Tabela 35: <i>p-valores</i> do teste de Wilcoxon comparando os testes 4B-7B e os testes 9 e 10.....	177
Tabela 36: Síntese dos aspectos positivos da leitura silenciosa da partitura, segundo músicos participantes	193
Tabela 37: Síntese dos aspectos positivos da leitura musical cantada, segundo os músicos participantes que a utilizam	195
Tabela 38: Síntese sobre as práticas substitutivas à leitura musical cantada utilizada pelos músicos participantes diante do aprendizado de uma nova obra do repertório	196

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	23
1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	23
1.2. REVISÃO DA LITERATURA.....	25
1.3. OBJETIVOS	30
1.4. VARIÁVEIS DE PESQUISA.....	30
1.5. INFORMAÇÕES PRÉVIAS SOBRE O INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	31
1.6. ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL DA TESE.....	32
 CAPÍTULO 2 - A IMAGEM AUDITIVA SIGNIFICATIVA.....	35
2.1. ASPECTOS INTRODUTÓRIOS SOBRE IMAGEM AUDITIVA.....	35
2.1.1. Imagem auditiva e termos relacionados	37
2.2. A AUDIAÇÃO DE EDWIN E. GORDON	43
2.2.1. O conceito.....	43
2.2.2. Audiação notacional.....	45
2.2.3. O segundo tipo de audiação	48
2.2.4. Estágios de audiação.....	50
2.2.4.1. Primeiro estágio de audiação	51
2.2.4.2. Segundo estágio de audiação	51
2.2.4.3. Terceiro estágio de audiação	53
2.2.4.4. Quarto estágio de audiação	54
2.2.4.5. Quinto estágio de audiação.....	55
2.2.4.6. Sexto estágio de audiação	55
2.3. FUNCIONAMENTO E TIPOS DE MEMÓRIA.....	56
2.3.1. Características funcionais da memória.....	56
2.3.2. Tipos de memória	58
2.3.2.1. Memória sensorial	58
2.3.2.2. Memória de curto prazo.....	60
2.3.2.2.1. A formação de agrupamentos musicais	60
2.3.2.3. Memória de longo prazo.....	65
2.3.2.4. Memória de trabalho.....	68
2.4. ASPECTOS SOBRE LEITURA DA PARTITURA MUSICAL	71
2.4.1. Similaridades entre música e linguagem.....	72

2.4.1.1. Estratégia de leitura ascendente	73
2.4.1.2. Estratégia de leitura descendente	74
2.4.1.3. Ascendente e descendente: uma integração de estratégias de leitura para a audiação notacional.....	76
2.4.2. A leitura musical diante das limitações da memória de trabalho visual.....	77
2.4.3. A leitura musical cantada diante do processo de audiação notacional	80
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA DE PESQUISA.....	82
3.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	82
3.2. A AMOSTRAGEM.....	84
3.2.1. Informações sobre a composição das amostras	84
3.2.2. Descrição das amostras.....	87
3.3. COLETA DE DADOS.....	90
3.4. TESTES “PILOTO”	92
3.5. INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	93
3.5.1. Experimento 1	94
3.5.1.1. Procedimentos do experimento 1	98
3.5.2. Experimento 2.....	99
3.5.2.1. Procedimentos do experimento 2	100
3.5.3. Experimento 3.....	102
3.5.3.1. TACMus – teste 9.....	103
3.5.3.1.1. Escala de classificação da voz cantada de Rutkowski...	105
3.5.3.2. TACMus – teste 10.....	107
3.5.3.3. Procedimentos do experimento 3	109
3.5.4. Questionário final	109
3.5.4.1. Questão 1.....	110
3.5.4.2. Questão 2.....	111
3.5.4.3. Questão 3.....	111
3.5.4.4. Questão 4.....	112
3.5.4.5. Questão 5.....	114
3.6. PROTOCOLO DE PONTUAÇÃO ADOTADO NA PESQUISA	115
3.6.1. Pontuação referente à retenção de elementos musicais pela memória de trabalho visual.....	115
3.6.2. Pontuação dos testes do experimento 1 ligados à audiação notacional	117
3.6.3. Pontuação dos testes do experimento 2 ligados à audiação notacional	119
3.6.4. Pontuação dos testes do experimento 3 ligados à audiação notacional	120

CAPÍTULO 4 – A CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE ELEMENTOS MUSICAIS PELA MEMÓRIA DE TRABALHO VISUAL: TRATAMENTOS E ANÁLISE INICIAL DOS DADOS..... 123

4.1. ANÁLISE INTRODUTÓRIA DOS DADOS.....	123
4.1.1. A influência do desempenho vocal no rendimento dos participantes nos testes B do experimento 1	124
4.1.2. A influência do ouvido absoluto no rendimento dos participantes nos testes B do experimento 1	126
4.1.3. O treinamento prévio no método de leitura cantada à primeira vista de Ottman e Rogers (2011) e possíveis interferências no rendimento dos participantes.....	128
4.2. SOBRE A RETENÇÃO DE ELEMENTOS MUSICAIS DE PRIMEIRA E SEGUNDA ORDEM NA MEMÓRIA DE TRABALHO VISUAL	129
4.2.1. Análise conforme o número de agrupamentos	130
4.2.1.1. Testes do tipo A	130
4.2.1.2. Testes do tipo B	136
4.2.2. Correlações entre as variáveis (por teste).....	142
4.2.2.1. Correlações a partir da variável ritmo	144
4.2.2.2. Correlações a partir da variável altura	146
4.2.2.3. Correlações a partir da variável articulação	147
4.2.2.4. Correlações a partir da variável dinâmica.....	148
4.2.2.5. Comparação geral dos testes A x B	148

CAPÍTULO 5 - A AUDIAÇÃO DIANTE DA CONSTRUÇÃO IMAGÉTICA DA PARTITURA MUSICAL: TRATAMENTO E ANÁLISE INICIAL DOS DADOS..... 151

5.1. AS VARIÁVEIS DOS QUATRO ESTÁGIOS INICIAIS DE AUDIAÇÃO NO EXPERIMENTO 1	151
5.1.1. Análise comparativa por variável.....	152
5.1.2. Análise geral da pontuação entre os estágios de audiação.....	160
5.2. O QUINTO ESTÁGIO DE AUDIAÇÃO NO EXPERIMENTO 2: RELAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS E ESTÁGIOS ANTERIORES.....	164
5.2.1. Análise por variável.....	165
5.2.2. Análise por estágio.....	168
5.3. A ANTECIPAÇÃO E A PREVISÃO DE PADRÕES TONAIIS E RÍTMICOS NO EXPERIMENTO 3: RELAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS DE ESTÁGIOS ANTERIORES	169
5.4. COMPARAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS DE AUDIAÇÃO DOS EXPERIMENTOS 1 E 3 .	175

CAPÍTULO 6 – INTERPRETAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	178
6.1. DISCUSSÃO SOBRE A CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE ELEMENTOS MUSICAIS DE PRIMEIRA E SEGUNDA ORDEM PELA MEMÓRIA DE TRABALHO VISUAL	178
6.1.1. A complexidade da música notada e sua influência na compreensão aural	178
6.1.1.1. Comportamento das variáveis de primeira ordem	179
6.1.1.2. Comportamento das variáveis de segunda ordem.....	180
6.1.2. Aspectos relativos à complexidade da atividade aural diante da leitura silenciosa da partitura musical	181
6.1.3. A natureza dos elementos estruturais de assimilação, reconhecimento e inferência na construção imagética da partitura musical	182
6.2. A COMPREENSÃO DE ASPECTOS IMAGÉTICOS LIGADOS AOS ESTÁGIOS DE AUDIAÇÃO NOTACIONAL	185
6.2.1. Os principais polos de alinhamento das variáveis ligadas à audiação notacional nos experimentos 1 e 3	186
6.2.1.1. Os padrões rítmicos e suas relações com variáveis de características semelhantes.....	186
6.2.1.2. Os padrões tonais e suas relações com variáveis de características semelhantes.....	187
6.2.1.3. Reflexos sobre a polarização das variáveis de audiação segundo suas características rítmicas e melódicas.....	189
6.2.2. Aspectos sobre a associação de padrões tonais e rítmicos referentes a melodias conhecidas presentes no experimento 2	190
6.3. A VOZ DOS MÚSICOS POR MEIO DOS DISCURSOS DO SUJEITO COLETIVO.....	192
6.3.1. Relatos sobre a leitura silenciosa da partitura.....	192
6.3.2. Relatos sobre a leitura musical cantada.....	194
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	198
REFERÊNCIAS	205
APÊNDICES.....	215
APÊNDICE I – MODELO DE CARTA CONVITE PARA DIRETORES DE GRUPOS	215
APÊNDICE II – MODELO DE CARTA CONVITE RESUMIDA PARA DIRETORES DE GRUPOS.....	217
APÊNDICE III - MODELO DE CARTA CONVITE DETALHADA PARA DIRETORIA DO CONSELHO EXECUTIVO DO ÓRGÃO QUE ADMINISTRA A ORQUESTRA X.....	218

APÊNDICE IV – MODELO DE CARTA CONVITE ENVIADA DIRETAMENTE AOS MÚSICOS.....	220
APÊNDICE V – PRINCIPAIS CONCERTOS REALIZADOS PELOS MÚSICOS PARTICIPANTES.....	222
APÊNDICE VI – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (MODELO)	224
APÊNDICE VII – QUADRO SÍNTESE DE TESTES PROPOSTOS POR GORDON (2001).....	225
APÊNDICE VIII – QUADRO SÍNTESE DO TESTE DE DETECÇÃO DE ALTERAÇÕES (ALVAREZ & CAVANAGH, 2004).....	228
APÊNDICE IX – TESTE DE AVALIAÇÃO DA COMPREENSÃO MUSICAL (TACMus) – EXPERIMENTO 1: apresentação e análise	230
APÊNDICE X – TESTE DE AVALIAÇÃO DA COMPREENSÃO MUSICAL (TACMus) NO EXPERIMENTO 2: Análise estrutural e comparativa da melodia presente no teste 8.....	240
APÊNDICE XI – Wiegenlied, Op. 49, nº 4 de J. BRAHMS	243
APÊNDICE XII - Exercise 1, Developing Jazz Concepts de J. Niehaus	244
APÊNDICE XIII – PLANILHA DE PREENCHIMENTO DAS PONTUAÇÕES DO EXPERIMENTO 1	245
APÊNDICE XIV – PLANILHA DE PREENCHIMENTO DAS PONTUAÇÕES DO EXPERIMENTO 1	246
APÊNDICE XV – EXEMPLO DA ANÁLISE-GABARITO DA MELODIA-TESTE 4A DO EXPERIMENTO 1	248
APÊNDICE XVI – ITENS ANALISADOS REFERENTES AO QUESTIONÁRIO DO EXPERIMENTO 2: Para análise das variáveis relacionadas à audiação notacional – estágios 2 a 5	249
APÊNDICE XVII – PLANILHA DE PREENCHIMENTO DAS PONTUAÇÕES DO TESTE 9 e 10 – EXPERIMENTO 3: Para análise do teste sobre a audiação notacional – estágios 2, 3, 4 e 6 (Antecipação e previsão)	252
APÊNDICE XVIII – ANÁLISE-GABARITO DA MELODIA-TESTE 9 DO EXPERIMENTO 3: Para análise do teste sobre a audiação notacional – estágios 2, 3, 4 e 6 (Antecipação)	254
APÊNDICE XIX – ANÁLISE-GABARITO DA MELODIA-TESTE 10 DO EXPERIMENTO 3: Para análise do teste sobre a audiação notacional – estágios 2, 3, 4 e 6 (Previsão)	256
APÊNDICE XX – COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE SPEARMAN E NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS DOS TESTES TIPO “B” DO EXPERIMENTO 1	258

APÊNDICE XXI – DESEMPENHO MÉDIO DOS MÚSICOS NOS 4 ESTÁGIOS DOS TESTES TIPO “B” DO EXPERIMENTO 1.....	263
APÊNDICE XXII – COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE VARIÁVEIS DO EXPERIMENTO 3 E SEUS P-VALORES.....	264

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO

1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

O patamar em que a chamada *música de concerto*² atingiu nos últimos séculos revela uma acentuada dependência do músico instrumentista diante da representação gráfica do som, expressa por meio da partitura. O bom desempenho nessa atividade requer a habilidade de traduzir os símbolos escritos em uma imagem sonora que se pretende comunicar (BAILES, 2002, p. 4).

A sistematização de símbolos musicais efetivada a partir de Guido d'Arezzo (cc. 992-1050), com respeito à leitura de alturas, e a partir de Franco de Colônia (cc. 1215-1270), referindo-se à mensuração rítmica, pode ser visto como um marco histórico das origens da notação musical tradicional, utilizada por muitos compositores, ainda no século XXI.

Originalmente criada com o objetivo de servir de auxílio mnemônico para execução da obra musical já conhecida pelo cantor, no decorrer dos séculos a partitura passou a codificar e disseminar peças musicais cada vez mais complexas, devido a novas possibilidades vocais/instrumentais, ao surgimento da polifonia e à necessidade de sincronização da prática conjunta dos músicos, entre outras coisas. Isso reflete o grau de precisão em que a partitura alcançou em representar graficamente a música idealizada pelo compositor (LEHMANN, SLOBODA & WOODY, 2007).

Tendo assumido no início o papel de ferramenta colaboradora para auxiliar o músico na *performance* vocal/instrumental, nos últimos séculos a partitura ganhou o *status* de protagonista, pois sem a presença dos símbolos musicais

² O termo *música de concerto* empregado nessa pesquisa é resultado do trabalho que o compositor “opera como um artesão que é senhor do resultado final, apresentado num documento escrito: a partitura. Por meio dele, solicita dos intérpretes fidelidade às suas intenções e, dos ouvintes, a audição concentrada que é regra nas salas de concerto” (TRAVASSOS, 2003, p. 15).

historicamente convencionados, a fidelidade da manifestação sonora poderia ficar comprometida diante das limitações da memória humana. Assim, o foco do aprendizado da obra musical migrou da esfera auditiva (quando se confiava em grande medida à transmissão oral das peças) para a visual, em casos onde o conhecimento da obra musical ocorre unicamente por meio da notação.

A leitura silenciosa da notação musical tem sido compreendida como uma atividade de codificação intermodal³, em que a entrada da informação à mente do leitor é fundamentalmente unissensorial, isto é, efetua-se por meio do sentido visual (BRODSKY et al., 2008). Além disso, estudos têm comprovado que as limitações de tempo, quantidade e qualidade das informações retidas pela visão tendem a prejudicar a compreensão dos detalhes que compõem a imagem (ALVAREZ & CAVANAGH, 2004; SUCHOW et al., 2014). Dessa forma, os elementos captados pela visão e que permanecem na memória podem ser capazes de gerar uma imagem sonora na mente do leitor, impulsionando uma espécie de “diálogo” entre os conteúdos anteriormente armazenados, propiciando uma significação do que se lê na notação musical (SNYDER, 2000).

Dados apontam que 54% dos noventa e nove músicos de alto desempenho analisados por Brodsky e seus colegas (2008), estudam pela primeira vez uma obra musical por meio da leitura silenciosa da partitura, enquanto que 35% deles vão diretamente ao instrumento para conhecê-la, e 11% dos participantes ouvem uma gravação da peça. Diante dos resultados apresentados, somada à considerada relevância frequentemente atribuída por outros músicos, educadores musicais e pesquisadores em cognição musical ao desenvolvimento da competência aural no *performer*, a presente pesquisa estuda a habilidade de um grupo de músicos profissionais⁴ na leitura significativa da notação musical, exteriorizada por meio da prática instrumental e da entonação vocal, tendo em vista as limitações de retenção da informação musical pela memória.

³ Codificação intermodal pode referir-se a generalizações fonatórias e/ou cinestésicas, por exemplo.

⁴ A amostragem esteve ligada diretamente a músicos de concerto e ao repertório da música tonal.

1.2. REVISÃO DA LITERATURA

O desenvolvimento de habilidades da leitura silenciosa da partitura, a escuta musical por meio de um ouvido interno, e a capacidade de compreender a sintaxe do material retido por meio da percepção visual e elevado aos níveis mais profundos do pensamento tem despertado a atenção de muitos músicos profissionais durante os anos.

Da mesma forma, algumas pesquisas científicas vêm demonstrando interesse em tratar sobre as incertezas relativas à natureza do processo cognitivo ligado à imaginação musical de músicos profissionais. Em estudo qualitativo realizado em 1987 com vinte e seis músicos integrantes do naipe de metais de orquestras sinfônicas dos Estados Unidos, Trusheim (1991) colheu depoimentos sobre qual a importância que eles atribuíam para a imaginação musical significativa (nomeada de *audiação*⁵) e relatos sobre experiências referentes a essa prática. Entre os diversos tópicos tratados na pesquisa e encontrados na literatura referente à *performance* de instrumentos de metais, foi abordado sobre o ensaio mental realizado pelos músicos. A análise das entrevistas evidenciou duas formas em que ocorre o ensaio mental: espontânea e controlada. O ensaio mental espontâneo acontece quando a música ingressa no pensamento sem que haja uma atenção especial ao trecho ouvido internamente. Por outro lado, uma das maneiras listadas de se realizar o ensaio mental controlado é por meio da leitura silenciosa da partitura. Segundo a análise de Trusheim (1991), os músicos profissionais realizam a audiação da partitura (*audiação notacional*) com os seguintes objetivos:

- (a) Estudar obras que ingressarão no repertório;
- (b) Desvendar as obras que soam “modernas”;
- (c) Estudar obras com alto grau de complexidade.

⁵ Tradução realizada por Maria de Fátima Albuquerque para a editora Calouste Gulbenkian de Lisboa. Será utilizado nessa pesquisa a forma verbal *audiar* e suas diversas possibilidades de conjugação – ver Gordon (2000).

Os pontos principais das conclusões de Trusheim (1991) relatam sobre a importância dada pelos músicos profissionais às experiências de audição como atividade que enriquece a *performance* musical. Durante o processo de audição, as idealizações sonoras são altamente vívidas e detalhadas, o que permite o desenvolvimento mais profundo das habilidades aurais dos respondentes. Assim, o autor conclui recomendando aos estudantes de música o desenvolvimento dessa habilidade.

Num estudo qualitativo que buscou verificar como 89 músicos instrumentistas compreendem os termos *prática mental* e *análise da partitura*, Fine e seus colaboradores (2015) identificaram três grandes categorias que foram geradas em resposta à pergunta *O que você entende pelo termo 'prática mental'?* São elas: (i) características, (ii) atividades e, (iii) objetivos.

De modo geral, parte dos respondentes descreveram que a prática mental realiza-se sem uma ação do tocar ou do cantar e que muitas vezes pode ocorrer sem a presença da partitura musical. Também ressaltam que a primeira atividade ligada à prática mental é a imaginação, identificada como audição ou visualização. Outras atividades foram mencionadas dentro do contexto da imaginação: movimentos cinestésicos, *performance* mental da peça em tempo real, entre outros. Os objetivos da prática mental estão diretamente relacionados à *performance*: compreensão musical, planejamento de uma abordagem interpretativa, escolha de um padrão de procedimentos corporais (decisão pelo melhor dedilhado, por exemplo), ou ainda, resolução de problemas em determinados trechos (FINE et al., 2015).

Em estudo realizado por Brodsky et al. (2003), foi desenvolvido um paradigma experimental para investigar a habilidade da audição notacional de trinta e dois músicos especialistas (orquestra, escolas de música, departamento de música de universidade, etc.). Os autores justificam nos seguintes termos:

Considerando que sequências de notas musicais apresentadas visualmente podem ser lembradas por músicos através de imagens musicais, os não músicos não são capazes de transformar a notação visual em imagens musicais. Portanto, parece correto supor que uma compreensão mais completa da natureza e da eficiência da audição

notacional pode ser adquirida a partir do estudo de músicos experientes⁶ (BRODSKY et al., 2003, p. 609).

Nesse estudo, os autores exploram técnicas de variações de temas bem conhecidos do público-alvo. As músicas escolhidas mantiveram a estrutura original melódica e harmônica, assim como a extensão de frase. No entanto, algumas modificações ao tema original foram realizadas, como a alteração da oitava de algumas notas, modificação na duração de outras, e em alguns momentos, notas foram acrescentadas (essa “nova” melodia foi denominada de “tema incorporado”), a fim de que não fosse possível discernir visualmente o tema original, mas apenas por meio do uso das habilidades aurais.

A tarefa principal a ser cumprida pelos participantes era ler silenciosamente as sequências de temas incorporados, e após as partituras serem retiradas, ouvir um tema musical e relatar se era a melodia original do experimento. Diante da série de três experimentos foi acrescentada uma sequência de interferências sonoras durante o momento da leitura silenciosa do participante, a saber:

- (a) Experimento 1 – leitura sem distração, leitura com distração rítmica (estalos de dedo) e leitura com distração fonológica (canto sem palavras ou em *bocca chiusa* mediante *performance* gravada por terceiros);
- (b) Experimento 2 – leitura sem distração e leitura com distração fonológica (canto sem palavras ou em *bocca chiusa* mediante *performance* gravada anteriormente pelo próprio participante);
- (c) Experimento 3 – leitura sem distração seguida de reprodução sonora audível dos temas incorporados representados na partitura.

⁶ “Whereas musicians can remember visually presented sequences of musical notes via musical imagery, nonmusicians are not able to transform visual notation into musical images. Therefore, it seems correct to assume that a fuller understanding of the nature and efficiency of notational audiation can be gained by studying expert musicians” (BRODSKY et al., 2003, p. 609).

De modo geral, Brodsky et al. (2003) concluem que a interferência fonatória apresentou o maior grau de prejuízo à audiação notacional, obstruindo a compreensão musical dos músicos participantes. Entre outras considerações, o estudo revela que 47% dos músicos envolvidos nas tarefas foram capazes de audiar, levando-se em conta as dificuldades propostas pelas interferências.

Em um segundo estudo, Brodsky et al. (2008, p. 428, tradução nossa) planejaram refinar a pesquisa anterior diante da sensação de que, desde o início, “sentimos que a capacidade de reconhecer temas originais incorporados e bem conhecidos não fornecem, necessariamente, provas conclusivas em si de que a audiação notacional existe (ou está sendo usada)”⁷, pois outras explicações podem surgir diante do sucesso da tarefa, como a adivinhação ou uma análise estrutural harmônica do tema, por exemplo.

Semelhantemente à pesquisa anterior (BRODSKY et al., 2003), os pesquisadores selecionaram 26 músicos para realizarem três experimentos:

- (a) Experimento 1 – subdividido em três momentos: (i) apresentação de tema incorporado conhecido, seguido de tema “isca” (melodia que será feita a comparação, se é o tema original ou se é outro tema). A ausência de distração durante a tarefa, assim como as condições de distrações rítmicas e fonológicas foram comuns em todo o experimento 1; (ii) o tema incorporado de repertório conhecido, enquanto que o tema “isca” foi composto especialmente; (iii) todos os temas foram compostos especialmente para o experimento. Durante o experimento foram colhidas informações transmitidas por sinais elétricos dos movimentos musculares da região da laringe (eletromiografia) a fim de verificar a ocorrência de subvocalização⁸ no processo de leitura.
- (b) Experimento 2 – realizado oito meses após a aplicação do primeiro experimento. As três formas de condição de leitura foram

⁷ “[...] we felt that the ability to recognize original well-known embedded themes does not necessarily provide conclusive evidence in itself that notational audiation exists (or is being used)” (BRODSKY et al., 2008, p. 428).

⁸ Canto interno, sem a exteriorização do som.

mantidas (sem distração e com distração). Como acréscimo, foi solicitado aos participantes movimentarem os dedos, replicando a *performance* do que se leu na notação. Dessa forma, pianistas tocavam a linha melódica em um teclado eletrônico desligado, por exemplo. Não foi utilizado o teste de eletromiografia.

(c) Experimento 3 – foram selecionados dezessete bateristas profissionais com o objetivo de se verificar o uso do aparato motor e fonológico durante a leitura silenciosa da notação específica do *kit* de bateria. As condições de leitura foram mantidas, assim como o teste de eletromiografia. Os padrões rítmicos utilizados foram o *rock*, *funk*, *country*, assim como ritmos latinos, brasileiros, etc.

Em termos gerais, os autores revelam “que apenas um terço de todos os músicos especialistas altamente treinados são proficientes o suficiente para ouvir a estrutura temporal, tonal e harmônica”⁹ retratadas na partitura (BRODSKY et al., 2008, p. 443, tradução nossa). Além disso, os resultados mostraram que as habilidades de audiação notacional dependem fortemente dos processos motores. Tanto os músicos de formação erudita como os bateristas profissionais confiam nos recursos fonatórios e motores para o êxito de ser ler silenciosamente a partitura. Por fim, eles concluem que o movimento cenestésico ligado à subvocalização e a imagem motora gerada pelo movimento das mãos diante do instrumento, quando estimuladas simultaneamente podem ser vitais na operação de requisitos codependentes de estratégias cognitivas tendo em vista a interpretação e/ou o julgamento dos sinais da notação musical, isto é, a audiação notacional (BRODSKY et al., 2008).

A abordagem do estudo realizado por Brodsky et al. (2003; 2008) sugere que há uma parcela dos músicos de alto desempenho que não são proficientes na atividade da audiação notacional (cerca de dois terços). Nesse caso, o presente trabalho busca preencher uma lacuna até então desconsiderada entre os estudos anteriores, uma vez que investiga as habilidades de audiação notacional de músicos

⁹ “[...] that only a third of all highly trained expert musicians are proficient enough to hear the temporal, tonal, and harmonic structure [...]” (BRODSKY et al., 2008, p. 443).

profissionais por meio da leitura silenciosa da partitura musical, tendo como variáveis as características de retenção, assimilação e compreensão requeridas nos seis estágios de audiação propostos por Gordon (2000), levando em conta a limitação da retenção de informações musicais pela memória humana. Diante disso, a manifestação da audiação notacional não é analisada enquanto um produto finalizado, mas passa a adotar uma “escala de medidas” coerente com a concepção e desenvolvimento do termo. A questão não é se o músico audia ou não audia, mas em que medida ele audia diante de suas habilidades e da capacidade da memória. Em outras palavras, a qualidade da audiação notacional liga-se ao domínio das habilidades aurais significativas elencadas em cada um dos seis estágios. Isso poderá ser um indício do grau de proficiência da audiação do músico profissional.

1.3. OBJETIVOS

Esse trabalho apresenta os seguintes objetivos:

- a. Frente às limitações da memória humana, verificar de que maneira o grau de complexidade da música notada influencia a sua compreensão aural;
- b. Avaliar empiricamente a natureza dos elementos estruturais de assimilação, reconhecimento e inferência na construção imagética de uma partitura musical;
- c. A partir da identificação e análise dos elementos do objetivo prévio, contextualizá-los à luz da teoria da audiação de Gordon (2000).

1.4. VARIÁVEIS DE PESQUISA

As variáveis de pesquisa derivam do estudo da audiação notacional e referem-se às características de assimilação, de reconhecimento e inferências musicais indispensáveis ao leitor da notação para que alcance os estágios de audiação propostos por Gordon (2000). Elas foram selecionadas dos estágios de

audiação¹⁰, que caracterizam os níveis de compreensão musical que podem ser atingidos desde crianças a adultos, nesse caso, os músicos profissionais. A Figura 1 apresenta cada uma delas:

VARIÁVEIS DE PESQUISA	
ESTÁGIO 1	Memorização de <i>ritmo</i> e <i>altura</i> .
ESTÁGIO 2	Identificação de padrões tonal e rítmico, centro tonal e macrotempo ¹¹ .
ESTÁGIO 3	Reconhecimento de tonalidade ¹² e compasso.
ESTÁGIO 4	Identificação de sequências e repetições de padrões tonais e rítmicos, tonalidade ¹³ , forma, frase, cadência, articulação e dinâmica.
ESTÁGIO 5	Lembrança de padrões tonais e rítmicos em outras melodias.
ESTÁGIO 6	Antecipação e previsão de padrões tonais e rítmicos.

Figura 1: Variáveis de pesquisa baseadas nos estágios de audiação (GORDON, 2000).

Tendo como base as variáveis presentes nos estágios de audiação, quatro delas destacam-se como elementos musicais inseridos na partitura musical e que serão úteis para se verificar a capacidade de retenção da memória ligada à consciência. Elas estão divididas em dois grupos: variáveis de primeira ordem (*ritmo* e *altura*) e variáveis de segunda ordem (*articulação* e *dinâmica*).

1.5. INFORMAÇÕES PRÉVIAS SOBRE O INSTRUMENTO DE PESQUISA

A fim de se coletar dados que possam se traduzir em informações úteis para o alcance dos objetivos desse estudo, foi desenvolvido o *Teste de avaliação da*

¹⁰ O capítulo 2 explica detalhadamente cada um dos estágios, esclarecendo o contexto de atuação e a função de cada uma das variáveis (cf. tópico 2.2.4, na página 50).

¹¹ A variável *macrotempo* diz respeito a “tempos grandes”, geralmente associados à pulsação (CASPURRO, 2006). Cf. tópico 2.2.4.2, na página 51.

¹² Na concepção de Gordon (2000), o termo *tonalidade* refere-se aos *modos*, de maneira geral (cf. tópico 2.2.4.2, na página 51).

¹³ De acordo com Gordon (Ibid.), *tonalidade* diz respeito à altura da *tônica* (cf. tópico 2.2.4.4, na página 54).

compreensão musical (TACMus) como instrumento de pesquisa¹⁴. Sua idealização tem como finalidade averiguar o rendimento das variáveis de primeira e segunda ordem, assim como, as ligadas aos estágios de audiação. De modo esquemático, a Figura 2 apresenta um organograma de sua estrutura:

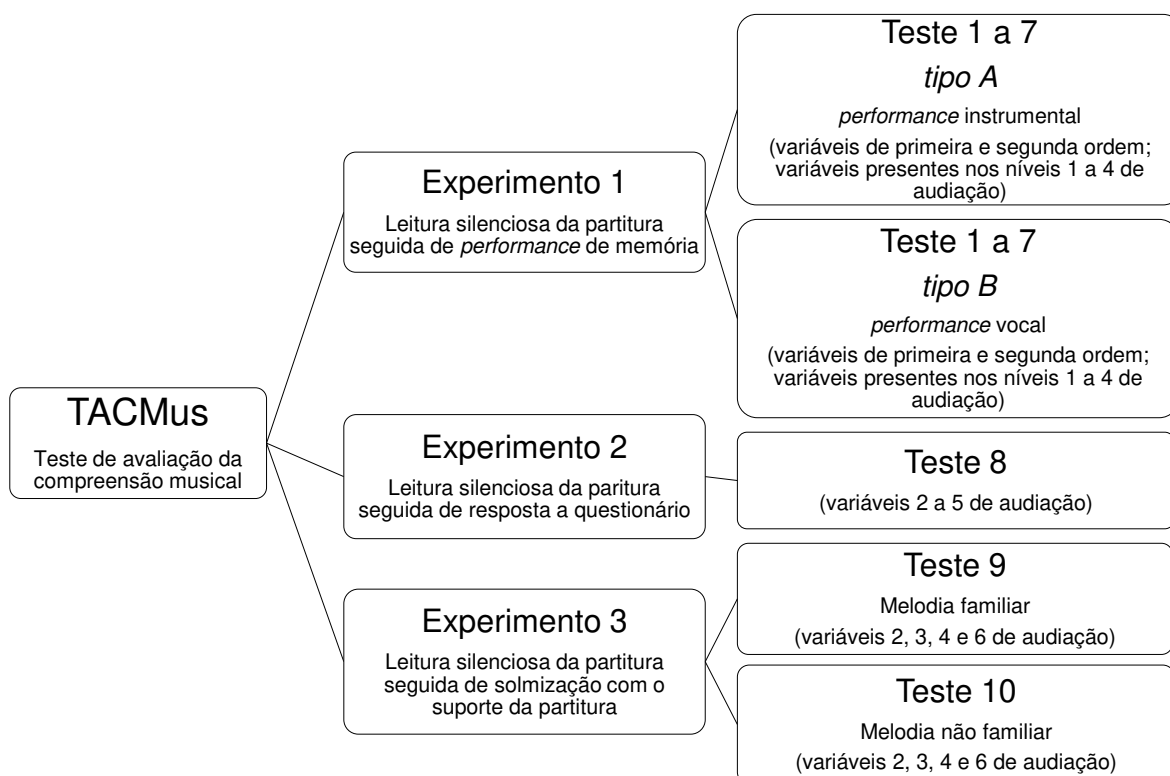


Figura 2: Organograma da estrutura do *Teste de avaliação da compreensão musical* (TACMus).

1.6. ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL DA TESE

De modo introdutório, esse capítulo contextualizou os pontos centrais que compuseram o planejamento dessa tese, por meio da delimitação do problema, da revisão da literatura ligada diretamente à audiação de músicos profissionais e a leitura da notação musical, da descrição dos objetivos e das variáveis de pesquisa.

No capítulo 2 são apresentados os fundamentos teóricos da pesquisa, com a ampliação do estudo sobre a audiação, seus tipos e estágios. Em seguida,

¹⁴ Cf. tópico 3.5 (página 93) para informações mais detalhadas sobre o TACMus.

aspectos ligados ao funcionamento da memória podem ser vistos, entre os quais, suas características funcionais e os tipos de memórias. Por fim, o segundo capítulo discute sobre as características cognitivas da leitura da partitura musical, especialmente as estratégias de leitura ascendente e descendente, relacionando-as ao processo de audiação notacional.

O delineamento metodológico é mostrado no capítulo 3, com a apresentação dos procedimentos de seleção dos músicos participantes e suas características principais, assim como o detalhamento do instrumento de pesquisa, com a descrição de como se processou a coleta de dados, a aplicação dos testes “piloto” e o desenvolvimento do *Teste de avaliação da compreensão musical* (TACMus) e dos questionários que contribuíram para compor os dados de pesquisa. Respostas preliminares do questionário e os primeiros discursos coletivos sobre as sensações positivas e negativas vivenciadas durante a aplicação do TACMus poderão ser vistas nesse capítulo, que finaliza com a apresentação do protocolo de pontuação referente aos três experimentos utilizados.

Os capítulos 4 e 5 destinam-se a apresentar os procedimentos adotados no tratamento dos dados, assim como expõem os resultados preliminares das análises estatísticas, de acordo com os testes das variáveis. O capítulo 4 aborda, de modo geral, a capacidade de retenção de elementos musicais (*ritmo, altura, articulação e dinâmica*) pela memória de trabalho visual, enquanto que o capítulo 5 tem como tema principal a audiação e sua relação com a construção imagética da partitura musical.

No sexto capítulo é realizada a interpretação dos dados, em que as informações coletadas nos capítulos anteriores passam a ter um significado aplicado ao tema do estudo. A fim de ampliar a reflexão, os resultados obtidos são discutidos à luz de alguns termos e conceitos apresentados anteriormente na fundamentação teórica (Capítulo 2), somando-se à opinião dos próprios participantes, por meio da elaboração de um discurso coletivo.

Por fim, foram estabelecidas as considerações finais, com a apresentação sintetizada dos principais resultados obtidos. A tese finaliza com as recomendações sobre a necessidade de se considerar os resultados com cautela e sem

generalizações, diante das características particulares do delineamento geral da pesquisa.

Capítulo 2 - A IMAGEM AUDITIVA SIGNIFICATIVA

Atualmente, há um fluxo crescente de estudos sobre a imagem mental relacionada à atividade profissional de músicos de concerto. De acordo com Sisterhen (2005), muitos dos trabalhos científicos voltados ao uso da imaginação direcionam-se a verificar o papel que ela desempenha na resolução de problemas, na memorização, na educação, na medicina, na eficiência muscular e, também, na consciência auditiva.

Embora a pesquisa de um desses tópicos possa gerar pontos de interconexão entre outros, o presente trabalho traz como principal reflexão o estudo sobre a imagem auditiva significativa do músico profissional resultante da leitura silenciosa da partitura. Dessa forma, julga-se importante estabelecer a forma com que o conceito *imagem mental* será abordado, tendo em conta a sua aplicação no âmbito musical.

2.1. ASPECTOS INTRODUTÓRIOS SOBRE IMAGEM AUDITIVA

As pesquisas sobre imagens mentais que se fundamentam dentro dos limites da ciência cognitiva percorrem o plano subjetivo, em que os experimentos não permitem que se possa observá-las diretamente, mas que algumas de suas propriedades podem ser inferidas com base em medições indiretas. Como resultado da influência da imagem apresentada de forma previsível e sistemática, hipóteses podem ser sugeridas (HUBBARD, 2010).

A intangibilidade da projeção mental dessas imagens tem sido associada recorrentemente ao termo “olhos da mente” (JOHANSSON, 2013; O’CRAVEN & KANWISHER, 2000; ROGERS, 2008, entre outros), o qual busca descrever essa espécie de ação mental como a capacidade de evocar objetos, cenas e experiências que não estão presentes no ambiente (GARDNER, 1985). Ainda que a definição soe relativamente concisa e denote uma atenção especial à modalidade sensório-visual,

ela expressa uma ação cognitiva complexa, pois, a partir da ramificação originada de cada uma dessas evocações, poderão emergir outras cinco modalidades sensoriais diferentes: auditiva/sonora, cinestésica/movimento, tátil/toque, olfativa/cheiro e gustativa/sabor, resultado de operações altamente especializadas (TRUSHEIM, 1991). Johansson (2013, p. 16, tradução nossa) corrobora com esse pensamento ao relatar que por meio das imagens mentais, além de possibilitar o “olhar com os olhos da mente”, “nós também podemos ‘ouvir com os ouvidos da mente’, ‘cheirar com o nariz da mente’, etc”¹⁵.

As imagens auditiva, visual, tátil e cinestésica compõem o rol das que frequentemente emergem durante as diversas atividades do músico profissional. Por meio dessa competência de se criar imagens, músicas podem ser tocadas, obras compostas, partituras estudadas, alturas evocadas mediante a posição da mão no instrumento, gestos podem ser interligados a determinadas passagens, entre outras coisas.

As ações psíquicas que guiam o músico no desenvolvimento de seu ofício dependem em grande medida de sua imaginação musical (ALEMAN et al., 2000). No entender de Bailes (2002) sobre a imaginação na prática composicional, ela alcança uma dimensão superior diante da imagem, pois envolve certo grau de criatividade do indivíduo. Por meio de detecções aurais, a imagem musical gerada carrega as informações necessárias para que a imaginação possa fluir no processo de criação. De certo modo ao músico instrumentista, as detecções aurais também podem ser impulsionadas por estímulos externos, especialmente pelos sentidos relativos à audição e visão, gerando uma imagem musical vívida que intermedia as etapas perceptivas, atingindo o nível de imaginação. Por exemplo, ao relembrar uma música já memorizada, ou assistindo a exibição de determinada peça por outro músico, ou ainda ao realizar a leitura mental de uma partitura, o músico instrumentista recolhe, seja da memória como dos sons presentes no ambiente externo, elementos significativos que servirão de matéria-prima para a representação mental sonora, podendo ser desenrolada uma ação criativa de interpretação da obra.

¹⁵ “[...] we can also ‘hear with the mind’s ear’, ‘smell with the mind’s nose’, and so on” (JOHANSSON, 2013, p. 16).

A investigação dos elementos sensoriais envolvidos na leitura da partitura musical e a busca de indícios de um pensamento musical significativo expresso pela imagem musical que os músicos instrumentistas profissionais deliberadamente produzem pode ser conduzida, inicialmente, pela compreensão do termo *imagem auditiva*¹⁶, muitas vezes empregado de modo diversificado pelos pesquisadores que trabalham com assuntos ligados aos fenômenos aurais. Uma questão que se pode levantar é se expressões como *audição mental*, *imagem tonal*, *imagética musical*, *audição interior*, *ouvido interno*, *ouvido mental*, *subvocalização* e *audiação*¹⁷, sugerem diferentes formas de abordagem e compreensão da ação mental sonora, ou se por meio dessa variedade de expressões se alcança o mesmo conceito. Diante disso, uma revisão geral do assunto torna-se útil para que sejam delineados traços das particularidades e das significações que os termos geralmente alcançam, além de uma breve análise comparativa entre eles.

2.1.1. *Imagem auditiva* e termos relacionados

A expressão *imagem auditiva*, conforme observado por Agnew (1922a, p. 268, tradução nossa), é equivalente à *audição mental* e revela “a habilidade de ouvir sons na imaginação e na memória como se, em certa medida, estivessem fisicamente presentes diante do ouvido”¹⁸. Segundo o comentário de Covington (2005), reportando-se aos trabalhos dessa autora (AGNEW, 1922a; 1922b), os termos *imagem tonal* e *audição interior* podem ser considerados variantes sobre o mesmo significado.

O psicólogo norte-americano Carl E. Seashore (1866-1949) em sua obra *The psychology of musical talent* (1919) afirma:

Quando ouvimos uma melodia, alguns de nós temos o poder de ouvi-la novamente; ela volta para nós; ela nos segue; pode até ser tão

¹⁶ Auditory imagery.

¹⁷ Traduções dos termos para a língua inglesa, citadas respectivamente: *mental hearing*, *tonal imagery*, *musical imagery*, *inner hearing*, *inner ear*, *mind’ ear*, *subvocalization* e *audiation*. Estas são algumas das expressões encontradas no meio científico. Esse trabalho não tem o objetivo de localizar todos os termos que possam se desdobrar dos que aqui serão citados, nem tampouco esgotar o assunto durante a abordagem.

¹⁸ “[...] the ability to hear sounds in imagination and memory to some extent as if they were physically present to the ear” (AGNEW, 1922a, p. 268).

persistente a ponto de nos assombrar. Ela é ouvida na imaginação – mais do que imaginação, de fato, pois é uma audição real na ausência do som exterior. Podemos tocar uma melodia, ouvir o contraponto, seguir a resolução do acorde, admirar o ataque, responder emocionalmente às requintadas nuances que saem de nosso ouvido mental. Isto é chamado de imagem auditiva¹⁹ (SEASHORE, 1919, p. 211, tradução nossa).

Posteriormente, Seashore (1938, p. 161, tradução nossa) destaca que “talvez o traço mais marcante da mente musical é a imagem auditiva”²⁰, vista como a “condição necessária para o aprendizado, retenção, recordação, reconhecimento e antecipação dos eventos musicais”²¹ (BRODSKY et al., 2003, p. 603, tradução nossa). De acordo com Seashore (1938), a imagem auditiva pode ser comparada com o ofício de um escultor que visualiza o modelo por meio da memória, antevendo a expressão, o temperamento e a “alma” de sua obra. Nesses moldes, a relação é estabelecida com o compositor e não com o *performer*, que, segundo o autor, pode haver uma relação análoga.

Os termos *audição mental* e *ouvido mental* são empregados por Seashore (1938), mas compreendidos de forma distinta. Para o autor, a *audição mental* alude à definição de *imagem auditiva* desenvolvida por Agnew (1922) e o *ouvido mental* refere-se metaforicamente a uma habilidade “superior” de percepção, uma atividade abstrata que vai além das limitações de ordem fisiológicas e acústicas, pois nenhum som está fisicamente presente (COVINGTON, 2005). Remete à memória para a recuperação dos sons que se deseja ouvir internamente.

Por sua vez, Brodsky et al. (2003, p. 602, tradução nossa) explicam que a imagem auditiva também se relaciona à fala interior²², isto é, refere-se à

¹⁹ “When we have heard a tune, some of us have the power to hear it over again; it comes back to us; it follows us; it may even be so persistent as to haunt us. It is heard in imagination—more than imagination, in fact, for it is actual hearing in the absence of the outward sound. We can play the tune, hear the counterpoint, follow the resolution of the chord, admire the attack, respond emotionally to the exquisite nuances which are rolled off in our mind’s ear. This is called auditory imagery” (SEASHORE, 1919, p. 211).

²⁰ “Perhaps the most outstanding mark of the musical mind is auditory imagery” (SEASHORE, 1938, p. 161).

²¹ “[...] necessary condition for learning, retention, recall, recognition, and the anticipation of musical events” (BRODSKY et al., 2003, p. 603).

²² *Inner speech*.

“experiência de uma voz interior sem saída vocal ou entrada ambiental”²³, referindo-se à subvocalização e ao ouvido interno, respectivamente. Outros autores (por exemplo, BRODSKY et al., 2008; PERETZ & ZATORRE, 2005; WÖLLNER et al., 2003) também consideram a atividade de subvocalização durante a operação da imagem musical.

Devido à aplicação do termo *imagem auditiva* a possíveis relações com a fala interna, Brodsky et al. (2003) referem-se à *imagética musical* e a *audição* como um “caso especial” de imagem auditiva, por trabalharem com elementos essencialmente musicais. Nessa concepção, compreende-se que as imagens musicais projetadas na mente requerem do indivíduo domínio e significação daquilo que lhe povoa o pensamento. Esta ação intencional de representar mentalmente os sons de modo consciente – isto é, compreendendo os seus movimentos melódicos, rítmicos, encadeamentos harmônicos, entre outras coisas – está inserida na terceira categoria que envolve a imagética musical, segundo Bailes (2002, p. 1, tradução nossa):

Em primeiro lugar, a imagética musical pode ocorrer de forma não intencional - o fenômeno, muitas vezes chamado de "música no cérebro". Em segundo lugar, a imagética musical pode ser uma consequência involuntária de atividade musical, tais como a previsão da próxima faixa de um álbum enquanto ouve música, ou o trabalho em direção a um som musical ideal na *performance*, baseado na 'audição' interna de como ele deve soar. Por fim, as imagens podem ser intencionais, como na análise 'silenciosa' da partitura musical, ou na auralização sonora durante exercícios de harmonia e contraponto.²⁴

Ainda segundo Bailes (2002, p. 1, tradução nossa), a imagética musical “é a experiência consciente de uma representação interna da música, ou ‘audição

²³ “[...] experience of an inner voice without vocal output or environmental input” (BRODSKY et al., 2003, p. 602).

²⁴ “Firstly, musical imagery can occur unintentionally – the phenomenon often called 'tune on the brain'. Secondly, musical imagery may be an involuntary corollary of musical activity, such as anticipating the next track on an album while listening to music, or working towards an ideal musical sound in performance based on internally 'hearing' how it should sound. Finally, imagery may be deliberate, as in the 'silent' analysis of musical score, or the auralisation of sound in harmony and counterpoint exercises” (BAILES, 2002, p. 1).

interior'. É o produto ilusório do 'ouvido mental', e é difundido em seu suposto acontecimento"²⁵. Para a autora, a "experiência consciente" que resulta da audição interior é uma atividade genérica do cérebro, pois envolve a reprodução mental de músicas que 'tocam' ou que ficam 'presas' na cabeça (SACKS, 2007; BEALTY et al., 2013) mas que, necessariamente, não resultam em algum tipo de compreensão de sua estrutura ou de sua sintaxe. No outro extremo, tal experiência pode ser profundamente significativa quando ocorre a assimilação e o entendimento do que está sendo mentalmente ouvindo, aproximando-se ao que Gordon (2004) denomina de *audiação*.

De acordo com Intons-Peterson (2014, p. 46, tradução nossa), a "imagem auditiva é a persistente introspecção de uma experiência auditiva, incluindo as construções originadas a partir de componentes extraídos da memória de longo prazo, na ausência do estímulo sensorial direto daquela experiência"²⁶. A abrangência do termo para a autora amplia-se por entender que "sequelas auditivas" que resultam de um estímulo auditivo recém-desaparecido não devam ser incluídas à definição do termo.

O resumo dessa breve discussão pode ser observado na Figura 3 com a apresentação das expressões-chave retiradas das proposições de *imagem auditiva* sugeridas pelos autores consultados, juntamente com seus principais termos relacionados.

²⁵ "This is the conscious experience of an internal representation of music, or 'inner hearing'. It is the product of the elusive 'mind's ear', and is widespread in its supposed occurrence" (BAILES, 2002, p.1).

²⁶ "Auditory imagery is the introspective persistence of an auditory experience, including one constructed from components drawn from long-term memory, in the absence of direct sensory instigation of that experience" (INTONS-PETERSON, 2014, p. 46).

IMAGEM AUDITIVA		
AUTOR	EXPRESSÕES-CHAVE	TERMOS RELACIONADOS
1. AGNEW (1922)	1.1 habilidade; 1.2 ouvir sons na mente; 1.3 ausência do estímulo sonoro externo.	1.1 audição mental, imagem tonal, audição interior.
2. SEASHORE (1938)	2.1 informações recuperadas da memória; 2.2 ausência do estímulo sonoro externo.	2.1 audição mental; 2.2 ouvido mental.
3. BAILES (2002)	3.1 experiência consciente; 3.2 representação interna da música.	3.1 imagética musical, audição; 3.2 audição interior; 3.3 ouvido mental.
4. BRODSKY et al. (2003)	4.1 ouvir sons na mente; 4.2 ausência de exteriorização sonora; 4.3 ausência do estímulo sonoro externo.	4.1 imagética musical, audição; 4.2 ouvido interno; 4.3 subvocalização.
5. INTONS-PETERSON (2014)	5.1 introspecção da experiência auditiva; 5.2 informações recuperadas da memória; 5.3 ausência do estímulo sonoro externo.	5.1 nenhum termo relacionado.

Figura 3: Extrato de expressões-chave que compõem a definição de *imagem auditiva* com seus termos relacionados e referenciados.

A Figura 4 apresenta um quadro-síntese com a interligação de expressões-chave destacadas das definições sobre *imagem auditiva* discutidas nesta subseção. As palavras que se destacaram foram remodeladas sob uma nova escrita que integram uma definição coletiva sobre o termo. A soma das ideias principais possibilitou a construção de um objetivo comum da atividade que promove a reprodução dos sons na mente do músico e, também, as expressões relacionadas ao termo *imagem auditiva* foram organizadas em dois níveis:

- (a) Expressões “sinônimas”: são as que apresentam em sua essência o mesmo significado. Nesse caso, todas elas compreendem a presença de sons na mente, sem o estímulo sonoro externo, por exemplo, mas nem todas concordam que esses sons devam ser conscientes ao ponto de se compreender sua estrutura organizacional;

(b) Expressões relacionadas: são as que estão ligadas diretamente ao termo *imagem auditiva*, que compõem os polos da atividade de representação mental do som, a saber, (1) a percepção sonora interior – entrada dos sons à consciência – e, (2) expressão interior da imagem – saída dos sons por meio da subvocalização.

QUADRO-SÍNTESE DE CONSTRUÇÃO COLETIVA

IMAGEM AUDITIVA

Definição: Habilidade de ouvir mentalmente os sons recuperados pela memória, sem o auxílio de estímulos sonoros externos, nem a necessidade de sua exteriorização. Por refletir a introspecção da experiência auditiva, revela uma atividade musical consciente.

Objetivo: Fornecer a condição para o aprendizado, retenção, recordação, reconhecimento e antecipação de eventos musicais, ampliando as ações relativas aos processos de pensamento.

Expressões “sinônimas”: audição mental, imagem tonal, audição interior, imagética musical e audiação.

Expressões relacionadas: (i) ouvido mental, ouvido interno e, (ii) subvocalização.

Fontes: Agnew (1922a; 1922b), Bailes (2002), Covington (2005), Brodsky et al. (2003), Intons-Peterson (2014), Peretz e Zatorre (2005) e Seashore (1938).

Figura 4: Quadro-síntese de construção coletiva sobre definição, objetivo e expressões relacionadas à *imagem auditiva*.

Ainda de acordo com o quadro anterior (Fig. 4), uma das razões principais pelas quais a palavra “sinônimas” foi apresentada com aspas deve-se à sua relação enganosa com o termo *audiação* (Gordon, 2000). Embora os autores anteriormente citados estabeleçam a relação entre *imagética musical* (imagística musical) e *audiação*, Edwin E. Gordon (1927), criador do termo, rebate a aproximação dessa expressão com vistas a um significado comum:

Comparada com o que normalmente se chama imagística musical, a audiação é um processo bem mais profundo. A imagística musical

sugere apenas a imagem vívida ou figurativa do que o som musical pode representar. Não requer a assimilação e a compreensão do som musical em si, como sucede com a audição (GORDON, 2000, p. 16).

A audição é vista por Gordon (2000) como uma habilidade que envolve processos mais profundos de assimilação e compreensão mental da música, se comparados com os termos frequentemente utilizados por educadores e pesquisadores em nossos dias. Dessa forma, será apresentada uma revisão mais detalhada sobre o conceito *audiação* e suas possibilidades de aplicação.

2.2. A AUDIAÇÃO DE EDWIN E. GORDON

2.2.1. O conceito

Conforme revela Gerhardstein (2001), o termo *audiação* sugerido por um amigo de Gordon²⁷, Claire Ives no ano de 1975, resulta da interligação de *audition* (audição) e *ideate* (verbo que se refere à formação de ideias ou pensamentos). Em 1997 Gordon (2000, p. 16) realizou a última revisão conceitual do termo, expresso da seguinte forma:

A audiação tem lugar quando assimilamos *e compreendemos* na nossa mente a música que acabamos de ouvir executar, ou que ouvimos executar num determinado momento do passado. Também procedemos a uma audiação quando assimilamos *e compreendemos* música que podemos ou não ter ouvido, mas que lemos em notação, compomos ou improvisamos.

²⁷ O notório pesquisador musical norte-americano, Edwin E. Gordon (1927), especialista em Pedagogia Musical e Psicologia da Música, desenvolveu a partir da segunda metade do século XX um olhar diferenciado ao campo da educação musical, especialmente direcionado às crianças. Segundo ele (GORDON, 2000), sua atuação docente, a partir de meados dos anos 50, foi desenvolver métodos e ferramentas para aprimorar o processo de ensino. No entanto, em certo momento, deparou-se com o fato de que pouco sabia sobre o modo como as crianças aprendem. A sua pergunta em *como ensinar* convergiu-se em *como aprender*, culminando, no final dos anos 70, na criação da *Teoria da Aprendizagem Musical* (FREIRE e SILVA, 2005; FREIRE, 2006). As principais obras que expressam o desenvolvimento de seus pensamentos são *How children learn when they learn music* (1968), *The psychology of music teaching* (1971), *Learning sequence and patterns in music* (1976) e *Learning sequences in music: skill, content, and patterns* (1980/1993).

Gordon (2004, p. 11, tradução nossa) ressalta que “por meio do processo de audiação, nós cantamos e nos movemos em nossa mente, sem ao menos termos cantado ou movido fisicamente”²⁸. Vê-se nesses relatos que a audiação não se relaciona com a imitação e com a memorização que são vistas pelo autor como destituídas de significado, e que por isso podem cair no esquecimento. Ao contrário, a audiação expressa uma ação mental consciente de assimilação e compreensão da informação musical, resultando na execução sonora interna (na mente de quem audia), externa (ambiente), e por meio da notação musical ou da *performance*.

Numa tentativa de compreensão mais apurada sobre a significação do conceito *audiação*, Gordon (1999) estabelece uma analogia entre os meios de aprendizagem da linguagem verbal e da música. Silva (2010) resume a relação proposta pelo autor indicando que a linguagem e a música resultam da necessidade de comunicação, efetivadas pela fala e pela *performance*. Assim, o conteúdo do que se comunica tem sua sede no pensamento e na audiação, conforme indicado na Figura 5.

RESULTADO DA NECESSIDADE DE COMUNICAÇÃO	
Linguagem	Música
A MANEIRA DE SE COMUNICAR	
Fala	<i>Performance</i>
O QUE SE COMUNICA?	
O conteúdo do pensamento	O conteúdo da audiação

Figura 5: Síntese do paralelo entre linguagem/música, fala/*performance* e pensamento/audiação no processo de comunicação, segundo Gordon (1999).

Fonte: Dados estruturados a partir de Silva (2010)

Percebe-se dessa forma, que os sons musicais e o seu significado são inseparáveis. O significado, uma vez associado aos sons musicais, não é apenas uma parte da música, mas também é parte da audiação (pensamento musical). Essa

²⁸ “Through the process of audiation, we sing and move in our minds, without ever having to sing and move physically” (GORDON, 2004, p. 11).

é uma paráfrase do pensamento de Vygotsky (1896-1934), um dos pensadores em que Gordon se baseou para fundamentar as estruturas de sua teoria. De acordo com Gerhardstein (2001, p. 218, tradução nossa), para Vygotsky, “a palavra e o seu significado são inseparáveis [...]. Significado, uma vez associado com palavras, não é somente uma parte da linguagem; também é parte do pensamento”²⁹.

2.2.2. Audiação notacional

Um modo específico de imaginar os sons musicais de forma significativa já era valorizado pelo compositor Robert Schumann (1810-1856), expresso numa conversa fictícia entre três artistas imaginários:

Ao observar um jovem estudante de música, diligentemente seguindo um ensaio da oitava sinfonia de Beethoven com a partitura na mão, Eusebius comentou: “aí está um bom músico” - “De maneira nenhuma”, disse Florestan; “Um bom músico é aquele que entende a música sem a música. O ouvido não deve precisar do olho, o olho não deve precisar do ouvido (externo)”. “Uma grande exigência”, concluiu o Mestre Raro, “mas eu concordo com você, Florestan!”³⁰ (SCHUMANN, 1877, p. 63, tradução nossa).

A essência dessa citação pode ser resumida no que Gordon (1999, p. 42) denominou de *audiação notacional*. Ele explica:

Se você é capaz de ouvir o som musical e dar um significado sintático ao que você vê escrito em notação musical antes mesmo de tocá-lo, antes que alguém o toque, ou na medida em que escreve, você estará realizando a audiação notacional.³¹ (GORDON, 1999, p. 42).

²⁹ “[...] the word and its meaning are inseparable [...]. Meaning, as it is associated with words, is not only a part of language; it is also a part of thought” (GERHARDSTEIN, 2001, p. 218).

³⁰ “As Eusebius observed a young student of music, diligently following a rehearsal of Beethoven’s eighth symphony, score in hand, he remarked: “there is a good musician!” – “By no means”, said Florestan; “he is a good musician, who understands the music without the music. The ear should not need the eye, the eye should not need the (outward) ear”. “A great requirement”, concluded Master Raro, “but I agree with you, Florestan!”” (SCHUMANN, 1877, p. 63).

³¹ “If you are able to hear the musical sound of and give syntactical meaning to what you see in music notation before you perform it, before someone else performs it, or as you write it,

De acordo com Silva (2010), a leitura mental da partitura musical é uma atividade rotineira e indispensável para o bom desempenho da profissão dos músicos, por eles estarem envolvidos constantemente com viagens, aulas, e outros compromissos que lhes “roubam” o tempo e a oportunidade do estudo diante do instrumento.

Outra razão que impulsiona os instrumentistas a realizarem a audiação notacional é a importância que eles dão à prática mental como forma de aperfeiçoar o aprendizado da obra (FINE et al., 2015). Segundo Barry e Hallam (2002, p. 153, tradução nossa), a “prática mental envolve ensaio cognitivo de uma habilidade sem atividade física”³², tendo o suporte da partitura ou mediante as informações memorizadas.

De acordo com Highben e Palmer (2003, p. 2, tradução nossa), a “prática mental pode auxiliar os músicos a aprenderem a tocar música desconhecida, facilitando a criação de uma imagem auditiva e/ou motora”³³. Pascual-Leone (2001), citado por Sacks (2007, p. 43) descreveu:

[...] a prática mental por si só parece ser suficiente para promover a modulação de circuitos neurais envolvidos nas primeiras etapas do aprendizado de habilidades motoras. Essa modulação não só resulta em acentuada melhora na execução, mas também parece deixar o indivíduo em vantagem para aprender a habilidade com menos prática física. A combinação da prática física e mental leva a um aperfeiçoamento da execução mais acentuado do que a prática física sozinha.³⁴

you are engaging in notational audiation” (GORDON, 1999, p. 42). Citação traduzida à língua portuguesa por Goldemberg (2011, p. 108).

³² “Mental practice involves cognitive rehearsal of a skill without physical activity” (BARRY & HALLAM, 2002, p. 153).

³³ “Mental practice may help musicians learning to perform unfamiliar music by facilitating the creation of an auditory and/or motoric image” (HIGHBEN & PALMER, 2003, p. 2).

³⁴ Texto original: “mental practice alone seems to be sufficient to promote the modulation of neural circuits involved in the early stages of motor skill learning. This modulation not only results in marked improvement in performance, but also seems to place the subjects at an advantage for further skill learning with minimal physical practice. The combination of mental and physical practice leads to greater performance improvement than does physical practice alone” (PASCUAL-LEONE, 2001, p. 321).

A título de exemplo, é dito que antes dos concertos, o pianista ucraniano Vladimir S. Horowitz (1903-1989) praticava mentalmente as obras que iria tocar com o objetivo de não prejudicar suas habilidades motoras com instrumentos em que não estava acostumado (PASCUAL-LEONE, 2001, p. 321). Por outro lado, o pianista polonês Arthur Rubinstein (1887-1982) relatou numa entrevista após um concerto no Carnegie Hall que não apreciava sentar-se por horas à frente do piano a fim de estudá-lo (GOOLRICK, 1970, p. A-9). A opção, nesse caso, também era o estudo mental da partitura.

Embora a audiação notacional possa se caracterizar por meio da prática mental da partitura, a afirmação inversa nem sempre poderá ser verdadeira. Conforme Brodsky et al. (2003, p. 603, tradução nossa) observaram, “virtualmente não há evidência empírica que suporte o conceito de audiação notacional”³⁵. Segundo Sloboda (2010), não há nenhuma maneira óbvia de comprovar que se possa ler a partitura musical em completo silêncio e sem o suporte instrumental. Ele acrescenta que entre os leitores musicais fluentes, a grande maioria não apresenta essa habilidade, e ressalta que os processos cognitivos empregados na leitura silenciosa podem não ser os mesmos empregados na leitura voltada à *performance*. Diante de suas razões, ele afirma que prefere “basear o caso aceitando a leitura musical como uma verdadeira espécie de percepção musical diante das evidências das tarefas, em que para cada nota no estímulo visual deve ser dada a sua própria resposta por meio da *performance* ou da transcrição”³⁶ (SLOBODA, 2010, p. 29, tradução nossa).

Mesmo diante do escasso material estudado sobre os processos cognitivos subjacentes à audiação notacional (BRODSKY et al., 2008), no âmbito teórico ela pode ser explicada por meio de seus tipos e estágios.

³⁵ “[...] there is virtually no empirical evidence to support the notion of notational audiation” (BRODSKY et al., 2003, p. 603).

³⁶ “[...] to base the case for accepting music reading as a true species of music perception on the evidence from tasks where each note in the visual stimulus must be given its own response in a performance or transcription mode” (SLOBODA, 2010, p. 29).

2.2.3. O segundo tipo de audiação

Gordon (1993) enumerou oito tipos de atividades em que a audiação pode estar presente, mas apenas os tipos 2, 3, 5, 7 e 8 ocorrem por meio da notação. A fim de que se tenha uma visão geral, os oito tipos são apresentados a seguir:

1. *Escutar música*: a audiação ocorre quando se escuta música e há o reconhecimento de padrões tonais e rítmicos familiares ou não familiares.
2. *Ler música*: a audiação é realizada por meio da leitura da partitura musical e segue a mesma linha de reconhecimento de padrões do tipo 1.
3. *Escrever música ditada*: é considerada como audiação notacional pois envolve o grafismo musical. No entanto, a audiação ocorre por meio da percepção auditiva, que permite que os estímulos sonoros possam ser interpretados como padrões tonais e rítmicos, familiares e não familiares pelos que realizam a atividade.
4. *Recordar música memorizada*: esse tipo de audiação ocorre durante a recordação de padrões tonais e rítmicos familiares em música familiar. Pode ser exteriorizado por meio da atividade vocal, instrumental, regência do que se ouve internamente, ou ainda, apenas por meio da escuta mental silenciosa.
5. *Escrever música memorizada*: a audiação notacional é envolvida por meio da escrita de padrões tonais e rítmicos familiares organizados e memorizados, o que a torna uma música familiar.
6. *Criar ou improvisar música*: envolve a criação ou improvisação resultando em música não familiar, mas utilizando-se padrões tonais e rítmicos familiares e não familiares. Pode ser operada mentalmente ou por meio da própria atuação instrumental ou vocal.
7. *Ler e criar ou improvisar música*: o sétimo tipo refere-se à audiação notacional, em que se lê padrões tonais e rítmicos familiares e não familiares, enquanto se processa a criação ou a improvisação de música inédita, isto é, não familiar.

8. *Escrever e criar ou improvisar música*: pode ser considerado semelhante ao tipo sete, com a diferença que a criação ou improvisação acontece a partir da escrita musical.

A habilidade dos músicos instrumentistas profissionais em audiar por meio da notação musical, tema gerador dessa tese, pode ser localizada no tipo 2: ler música. A Figura 6 apresenta um resumo sobre o que diz respeito esse tipo de audiação notacional:

TIPO 2 DE AUDIAÇÃO – LEITURA MUSICAL

A audiação é realizada por meio da leitura da notação musical, isto é, o leitor atribui significado aos símbolos grafados, por meio da percepção visual, e sem o auxílio da percepção auditiva. Nessa espécie de audiação notacional há o reconhecimento de padrões tonais e rítmicos familiares ou não familiares.

Palavras-chave: leitura da notação musical; percepção visual; padrões tonais e rítmicos; padrões familiares e não familiares.

Figura 6: Resumo explicativo do tipo 2 de audiação notacional proposto por Gordon (1993).

As atividades que podem ser realizadas por meio do tipo 2 de audiação abrangem leitura silenciosa da partitura, a leitura durante a *performance* instrumental ou durante a regência, e também enquanto se escuta música (GORDON, 1993). No entanto, Gordon (2000, p. 31) acrescenta que “ler, verdadeiramente, em qualquer dos casos, é ser capaz de audiar, pela notação, o que vai ser executado, antes de o som ser fisicamente ouvido”. Cada um desses casos pode ser inserido dentro do segundo tipo de audiação, mas o estudo das particularidades que envolvem a leitura silenciosa da partitura sem o apoio instrumental sugere, antes de tudo, um olhar aos estágios percorridos pela audiação, que levará em conta o papel da percepção visual e auditiva nessa tarefa e a compreensão de como são organizados os elementos tonais e rítmicos.

2.2.4. Estágios de audiação

Os estágios de audiação referem-se a seis níveis sequenciais e hierárquicos em que se opera o desenvolvimento e consciência musical. Eles se baseiam no contexto da música tonal, de forte tradição no ocidente. Segundo Caspurro (2006, p. 49), “a atribuição de significado musical a uma obra relaciona-se com a qualidade ou grau de complexidade com que se manifesta a compreensão do sujeito. Isto é: traduz o seu estágio de audiação”. Os cinco primeiros estágios agregam níveis diferentes de retenção e organização auditiva, enquanto que o sexto estágio envolve concepção e organização auditiva (SAUNDERS, 1991). De acordo com Taggart (1989, p. 4, tradução nossa), “os estágios, conforme descritos por Gordon, se sobrepõem; eles são distintos apenas em termos de processo, mas não em termos de tempo em que ocorrem”³⁷. A Figura 7 os apresenta, resumidamente:

SEIS ESTÁGIOS DE AUDIAÇÃO					
Estágio 1	Retenção	momentânea	de	notas	percebidas
	auditivamente/visualmente.				
Estágio 2	Imitação	silenciosa	e	retenção	das notas essenciais
	determinadas pelo reconhecimento do centro tonal e dos macrotempos.				
Estágio 3	Estabelecimento consciente da tonalidade e da métrica.				
Estágio 4	Retenção	consciente	de	padrões	de notas essenciais
	percebidas e organizadas anteriormente, na mesma obra.				
Estágio 5	Lembrança	consciente	de	padrões	de alturas e durações
	essenciais organizados a partir de outras obras musicais.				
Estágio 6	Predição	de	padrões	de	notas essenciais
	que serão percebidas num futuro próximo.				

Figura 7: Os seis estágios de audiação de Gordon.

Fonte: Adaptação de Saunders (1991, p. 132).

Nessa pesquisa, alguns dos elementos que compõem cada um dos estágios de audiação assumem uma posição central por integrar o *corpus* das

³⁷ “The stages, as described by Gordon, overlap; they are discrete only in terms of process, not in terms of time of occurrence” (TAGGART, 1989, p. 4).

variáveis que serão testadas. Desse modo, cada um deles serão apresentados a seguir.

2.2.4.1. Primeiro estágio de audiação

O primeiro estágio envolve a retenção momentânea de pequenas séries de alturas e durações, visto como um passo anterior ao da audiação. As impressões instantâneas das alturas e durações que ingressam à mente via percepção auditiva ou visual não expressam algum tipo de significação musical. De acordo com Gordon (2000), a consciência do que se ouve no presente pode ser compreendida depois de poucos segundos, isto é, no passado imediato. No caso da leitura da partitura, as séries de alturas e durações retidas pelo sentido visual são temporariamente memorizadas a fim de que se verifique se os conhecimentos previamente armazenados podem auxiliar na atribuição de significado sonoro à imagem observada há poucos segundos.

O papel da memória diante das etapas de retenção do estímulo visual gerado pela partitura, o armazenamento e a recuperação das informações serão apresentadas com maior profundidade no tópico 2.3 (Funcionamento e tipos de memória). No momento, a compreensão de que as durações (ritmo) e alturas musicais, consideradas como variáveis de primeira ordem nessa pesquisa, são os principais elementos que devem ser momentaneamente memorizados na etapa anterior ao início do processo de audiação, resume a proposta central desse estágio e o processo mental decorrente. Esse é um momento importante para a preparação da audiação “das alturas e das durações essenciais, assim como dos padrões tonais e rítmicos essenciais” (GORDON, 2000, p. 34) que serão compreendidos a partir do estágio seguinte.

2.2.4.2. Segundo estágio de audiação

O segundo estágio pode ser resumido como a capacidade de imitar e audiar padrões tonais e rítmicos, além de reconhecer e identificar um centro tonal e macrotempos (cf. adiante). De acordo com Gordon (2000, p. 35), “enquanto ouvimos séries de alturas e durações na música, reconhecemos e identificamos silenciosamente, através da **audiação**, um ou mais centros tonais e macrotempos,

imitando (revendo, em silêncio, na mente, o que acabamos de ouvir [...]). Essa imitação é denominada por Snyder (2000) de *ensaio*³⁸, representada pela atividade de repetição da informação na mente, por meio de sua permanência por alguns instantes no foco da consciência.

Os estudos realizados por Chomsky sobre a linguagem relacionada aos processos do pensamento exerceram impacto em Gordon. Conforme Gerharstein (2001, p. 219, tradução nossa) revela, Chomsky influenciou Gordon ao trabalhar com a “noção de estrutura de superfície, estrutura profunda e a aquisição da sintaxe”³⁹. Segundo Chomsky (1975), a *estrutura de superfície* está associada à forma fonética da frase. Em outras palavras, representa a estrutura dos elementos na sequência em que se ouve ou pronuncia. Por outro lado, a *estrutura profunda* determina a compreensão semântica da frase.

Nessa analogia entre desenvolvimento linguístico e musical, Gordon relaciona a *estrutura de superfície* com o fluxo dos eventos audíveis, enquanto que a *estrutura profunda*, ao que está subjacente, “constituída pelos eixos sintáticos, isto é, métrica e tonalidade”⁴⁰ (SANGIORGIO, 2006, p. 2, tradução nossa). A apresentação da Figura 8 exemplifica a aplicação dos conceitos de Chomsky na teoria de Gordon (2000) sobre a estrutura mental presente durante o processo de audição:

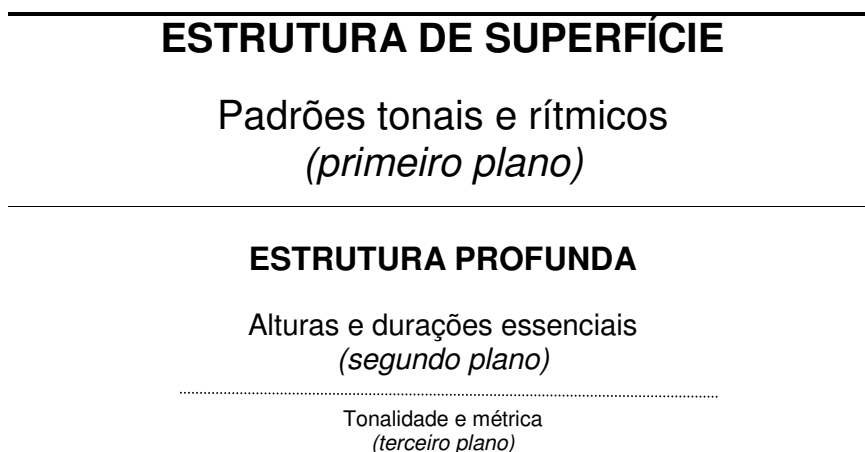


Figura 8: Súmula da organização sintática da música.
Fonte: Adaptação a partir de Sangiorgio (2006, p. 2).

³⁸ *Rehearsal*.

³⁹ “[...] notion of surface structure, deep structure, and the acquisition of syntax” (GERHARSTEIN, 2001, p. 219).

⁴⁰ “[...] constituted by the syntactic axes, i.e. meter and tonality” (SANGIORGIO, 2006, p. 2).

Segundo a proposta de Gordon, a sintaxe tonal estabelece a relação entre as alturas e padrões tonais, tendo como referência o centro tonal e as funções ligadas à tonalidade (SANGIORGIO, 2006). De acordo com Caspurro (2006), o termo *tonalidade* não é proposto por Gordon como costumeiramente é relacionado à armadura de clave ou a alturas fixas, por exemplo, mas refere-se a “sentir” sua estrutura profunda. A autora (Ibid., p. 59) observa que identificar a tonalidade diz respeito a descortinar “o seu carácter, digamos, modal, no sentido mais lato com que é definido pela teoria musical: Maior, Menor (Harmónico ou Melódico), Eólio, Dórico, Lócrio, Hispano-Árabe, etc. (fenómeno que pode ser comparado à denominada ‘audição relativa’)”.

O *padrão tonal*, compreendido como estrutura de superfície, refere-se ao conjunto de alturas que apresenta uma *função* dentro de um contexto de estrutura motivica. Tal *função* é caracterizada por alturas essenciais que apontam para o centro tonal, que por sua vez, indica, mesmo sem a devida certeza, para um determinado modo (GORDON, 1993; 2000; CASPURRO, 2006).

A sintaxe rítmica diz respeito às relações entre durações e padrões rítmicos, baseando-se nos macrotempos e microtempos presentes numa métrica (SANGIORGIO, 2006). O *padrão rítmico* faz menção às figuras musicais que integram um contexto de relações funcionais e hierárquicas dentro de uma determinada métrica (GORDON, 1993; 2000; CASPURRO, 2006).

Os macrotempos relacionam-se à percepção rítmica dos tempos mais longos (GORDON, 2000), diferente do microtempo (referente às subdivisões do macrotempo) ou do *ritmo melódico* (CASPURRO, 2006). A percepção de tempos longos constantes (numa métrica usual, isto é, relativo aos compassos regulares) e de suas subdivisões pode ser identificada de forma diferente por diversas pessoas, apontando para a relatividade da audição. Os macrotempos podem se dividir em dois microtempos cuja métrica será binária (2/8, 2/4, 4/4, etc) ou em três microtempos com métrica ternária (3/8, 3/4, 6/8, etc.).

2.2.4.3. Terceiro estágio de audição

O terceiro estágio interage com os dois anteriores e tem como consequência permitir a quem audia avaliar e reorganizar, caso necessário, as

alturas e as durações essenciais, e também os padrões tonais e rítmicos organizados anteriormente. Nesse estágio o estabelecimento da tonalidade e da métrica é realizado de modo consciente, seja de forma objetiva – quando há consenso geral entre os que estão a audiar a mesma peça –, ou subjetiva – quando não há consenso (GORDON, 2000).

2.2.4.4. Quarto estágio de audiação

No quarto estágio ocorre, por meio da audiação, a retenção dos padrões tonais e rítmicos organizados. Os quatro primeiros estágios relacionam-se entre si, num processo cíclico. Gordon (2000, p. 38) explica que nesse estágio, “além da tonalidade, da tonicalidade, da métrica e do tempo, completamos o reconhecimento e a identificação de sequência, repetição, forma, estilo, timbre, dinâmica e outros fatores relevantes que nos permitem conferir um significado à música”.

Como observado anteriormente, o termo *tonalidade* deriva do original em inglês *tonality*, e diz respeito à palavra *modo* (maior ou menor, por exemplo) utilizado no Brasil. Por outro lado, a palavra *tonalidade* muito usada pelos brasileiros recebe a tradução portuguesa de *tonicalidade*, que vem do original inglês *keyality* (FREDERICK, 2008). Conforme Gordon (2000), a tonicalidade está voltada ao centro de altura fixa, por exemplo, localizada na nota “dó”. O autor propõe a seguinte explicação sobre a diferença entre tonalidade e tonicalidade:

Qualquer número de tonalidades e de tonicalidades pode ser associado com uma determinada armadura de clave, de tal modo que, por exemplo, a armadura de clave de um sustenido pode indicar tonalidade maior e tonicalidade em G (“sol”), tonalidade harmônica menor e tonicalidade em E (“mi”), tonalidade dórica e tonicalidade em A (“lá”) [...]. Não é possível, portanto, saber a tonicalidade duma peça de música, olhando simplesmente para a armadura de clave. Uma peça precisa de ser audiada antes de sua armadura de clave poder ser relacionada, na audiação, com uma tonicalidade e uma tonalidade (GORDON, 2000, p. 191).

A audiação da obra musical por meio de suas sequências de alturas e de durações (ritmos) pode oferecer subsídios para que símbolos da notação como a armadura de clave, sejam compreendidos sem erro. Além disso, o reconhecimento

de repetições de padrões tonais ou rítmicos, dinâmicas e articulação também integram esse estágio de audiação.

2.2.4.5. Quinto estágio de audiação

O contato com uma vasta gama de padrões tonais e rítmicos, tonalidades e métricas audiados e organizados em peças anteriores permitem que se possam comparar as semelhanças e diferenças dos padrões essenciais de outras obras musicais ouvidas (lidas, lembradas ou criadas) há pouco ou muito tempo atrás (GORDON, 1993; 2000; SAUNDERS, 1991).

Segundo Gordon (1989) e Taggart (1989), a recuperação pela memória de padrões audiados no passado contribui para que se avalie a organização dos padrões lidos no momento. Por outro lado, os padrões audiados da obra lida no momento pode contribuir para a avaliação e reestruturação dos padrões audiados no passado. Gordon (2009) sumariza que o nível de engajamento no estágio cinco deve-se às experiências e conhecimentos musicais adquiridos.

2.2.4.6. Sexto estágio de audiação

O sexto estágio envolve a atividade de *antecipação* e *predição* de padrões tonais e rítmicos. Gordon (2000, p. 39) adota tais termos para que possam exprimir definições precisas: “antecipação para significar a expectativa do que vamos ouvir na música que nos é familiar, predição para significar a previsão do que iremos ouvir na música que não nos é familiar. A predição baseia-se no conhecimento proveniente da música familiar”.

Gordon (2009, p. 30, tradução nossa) observa que “nossas expectativas e previsões são baseadas em percepções de padrões tonais e padrões rítmicos essenciais que estamos atualmente audiando, assim como os de outras músicas em várias tonalidades e métricas que já audiamos”⁴¹.

⁴¹ “Our anticipations and predictions are based on perceptions of essential tonal patterns and rhythm patterns we are currently audiating, as well as those from other music in various tonalities and meters we have previously audiated” (GORDON, 2009, p. 30).

Os seis estágios de audição associados à leitura da partitura musical envolvem um complexo funcionamento da memória musical que será evidenciado a seguir.

2.3. FUNCIONAMENTO E TIPOS DE MEMÓRIA

2.3.1. Características funcionais da memória

O desenvolvimento atual dos estudos sobre a mente humana e a compreensão mais detalhada sobre o significado do termo *memória* e seus modelos de processamento no cérebro humano foi grandemente ampliado, especialmente durante os anos 40 a 60 do último século, o que resultou, no campo da psicologia, no surgimento de uma nova área, denominada por Ulric Neisser (1928-2012) de *psicologia cognitiva*⁴². No entanto, conforme aponta Cummins (2000, p. 14, tradução nossa), a “psicologia cognitiva tornou-se parte de uma disciplina maior chamada de *ciência cognitiva*”⁴³, que segundo Gardner (1985, p. 37) incluem os campos da psicologia, filosofia, linguística, antropologia, neurociência e inteligência artificial.

De acordo com Gardner (1999, p. 19), a chamada “revolução cognitiva” ofereceu, primeiramente, oportunidade para que a nova área da psicologia pudesse convergir o olhar aos “processos mentais humanos, incluindo pensar, resolver problemas e criar. [...] Em segundo lugar, houve a demonstração, por diversos pesquisadores, de que os processos de pensamento humano eram caracterizados por notável regularidade e estrutura”. Nas palavras de Miller (2003, p. 144, tradução nossa), a ciência cognitiva objetivava “descobrir as capacidades representacional e computacional da mente humana e suas realizações estrutural e funcional no cérebro humano”⁴⁴.

Com isso, abria-se um novo campo de estudo que divergia do modelo teórico vigente, o behaviorismo (de 1920 a 1940), firmado na crença de que o meio

⁴² O termo em inglês Cognitive Psychology foi o título de seu livro (1967), considerado por Gardner (1985) como o mais importante da área na época.

⁴³ “[...] cognitive psychology became part of a larger discipline called cognitive science” (CUMMINS, 2000, p. 14).

⁴⁴ “[...] discover the representational and computational capacities of the human mind and their structural and functional realization in the human brain” (MILLER, 2003, p. 144).

ambiente poderia exercer certa supremacia e poder dominante no comportamento humano. Segundo Gardner (1985, p. 12, tradução nossa), tendo como foco o behaviorismo, “os indivíduos eram vistos como refletidores passivos de várias forças e fatores de seu ambiente”⁴⁵, diferindo da proposta cognitivista de que estes podem agir “de certa maneira por causa de suas próprias ideias e intenções, ou porque seus aparatos cognitivos contêm determinadas tendências estruturadoras autônomas”⁴⁶ (Ibid., p. 11-12, tradução nossa).

Após essa breve contextualização, partindo do estabelecimento da *nova ciência da mente*⁴⁷, o estudo da memória pôde atingir níveis mais profundos em busca de uma melhor compreensão sobre seu significado, características e funcionamento.

A fim de conceituar o termo *memória*, Baddeley (2004, p. 9, tradução nossa) comenta que “a memória não é um órgão único como o coração ou o fígado, mas uma aliança de sistemas que trabalham juntos, permitindo-nos aprender com o passado e prever o futuro”⁴⁸. Para Davidoff (2001, p. 205), o termo *memória*, num sentido amplo, diz respeito a vários “processos e estruturas envolvidos no armazenamento e recuperação de experiências”. Sternberg (2008, p. 156) acrescenta que a realização desse processo abrange “mecanismos dinâmicos associados com armazenagem, retenção e acesso à informação sobre a experiência passada”.

Resumidamente, as citações anteriores reforçam a compreensão de que a localização do processamento e do armazenamento da memória no cérebro humano não se limita a um único ponto. Pelo contrário, há uma gama variada de regiões cerebrais que estão envolvidas de alguma forma na apreensão e na manutenção das informações. Diante disso, psicólogos estruturaram alguns tipos de

⁴⁵ “[...] individuals were seen as passive reflectors of various forces and factors in their environment” (GARDNER, 1985, p. 12).

⁴⁶ “[...] individuals acting as they do because of their own ideas and intentions, or because their cognitive apparatuses” (Ibid., p. 11-12).

⁴⁷ O termo refere-se à ciência cognitiva, aproveitado por H. Gardner como título de seu livro (1985– título original em inglês: *The minds new science*).

⁴⁸ “[...] memory is not a single organ like the heart or liver, but an alliance of systems that work together, allowing us to learn from the past and predict the future” (BADDELEY, 2004, p. 9).

memória a fim de estudá-la de maneira mais clara, sendo possível formular modelos que possam ser reflexos compreensíveis de seu funcionamento.

2.3.2. Tipos de memória

Baddeley, Eysenck e Anderson (2010, p. 6) defendem a existência de tipos de memória, como memória sensorial, memória de curto prazo e memória de longo prazo: “nós distinguimos entre tipos de memórias como um meio de organizar e estruturar nosso conhecimento sobre a memória humana”.

2.3.2.1. Memória sensorial

Do ponto de vista da memória auditiva, o ambiente externo pode gerar um estímulo sonoro que ingressa à consciência via percepção auditiva, iniciando-se na memória ecoica, que para Snyder (2000, p. 19, tradução nossa) “é a persistência de uma grande quantidade de informações auditivas por um pequeno período de tempo, geralmente por volta de 250 ms, e provavelmente não mais que alguns segundos”⁴⁹. É na memória ecoica que ocorre a primeira fase do processamento de memória. Segundo o autor, o impulso a esse processo ocorre por meio “de um grande número de células nervosas individuais do ouvido”⁵⁰ (SNYDER, 2000, p. 19, tradução nossa). Realizada a transdução do estímulo físico ao impulso dos nervos auditivos correspondentes à amplitude e frequência, “características acústicas fundamentais do som são extraídas”⁵¹ (SNYDER, 2000, p. 7, tradução nossa) por neurônios com funções especializadas e que trabalham em paralelo a fim de estabelecerem uma ‘categorização perceptiva’.

A memória ecoica pode ser considerada equivalente à memória icônica, que é ativada pela percepção visual. Esta memória também guarda informação visual por um período de tempo muito curto e, segundo Sternberg (2008, p. 163), a informação que nela ingressa “pode ser transferida a outra armazenagem, ou pode ser apagada. O apagamento ocorre se outra informação se sobrepõe a essa antes

⁴⁹ “[...] is the persistence of a large amount of auditory information for a very short time, usually on the order of 250 msec, and probably no longer than several seconds” (SNYDER, 2000, p. 19).

⁵⁰ “[...] an extremely large number of individual nerve cells in the ear” (Ibid., p. 19).

⁵¹ “[...] fundamental acoustical features of sounds are extracted” (SNYDER, 2000, p. 7).

que haja tempo suficiente para a transferência de informações a outra armazenagem de memória”.

Ainda nos últimos anos do século XIX, o filósofo e psicólogo americano William James (1842-1910), “principal precursor americano da psicologia funcional”⁵² (SCHULTZ & SCHULTZ, 1999/2000, p. 147), evidenciou que...

[...] o fluxo de pensamento flui, mas a maioria de seus segmentos cai no abismo insondável do esquecimento. Para alguns, nenhuma memória sobrevive no instante de sua passagem. Para outros, ela se limita a alguns momentos, horas, ou dias. Para outros, ainda, ela deixa vestígios que são indestrutíveis, e por meio do qual ela pode ser recordada enquanto a vida durar. Podemos explicar essas diferenças?⁵³ (JAMES, 1890, p. 643, tradução nossa)

Diante dessa pergunta final, James propõe o rumo norteador da pesquisa em memória que viria a seguir. Ele distingue a memória primária e a secundária. A memória primária é a que contém a informação imediatamente presente na consciência, e que de acordo com Exner (Apud JAMES, 1890, p. 646, tradução nossa) “desaparece no decorrer de poucos segundos, se não for tomada pela atenção”⁵⁴. Por outro lado, a memória secundária refere-se à recuperação das informações que já não habitam mais na consciência. Segundo BRADY, KONKLE e ALVAREZ (2011, p. 1, tradução nossa), “esta diferença mapeia diretamente para a distinção moderna entre memória de curto prazo [...] e memória de longo prazo”⁵⁵.

⁵² Segundo Sternberg (2008, p. 22), “o funcionalismo busca entender o que as pessoas fazem e por que o fazem. [...] Os funcionalistas sustentavam que a chave para o entendimento da mente humana e dos comportamentos era estudar os processos de como e por que a mente funciona da maneira que funciona, em lugar de estudar seus conteúdos e os elementos estruturais”.

⁵³ “The stream of thought flows on; but most of its segments fall into the bottomless abyss of oblivion. Of some, no memory survives the instant of their passage. Of others, it is confined to a few moments, hours, or days. Others, again, leave vestiges which are indestructible, and by means of which they may be recalled as long as life endures. Can we explain these differences?” (JAMES, 1890, p. 643).

⁵⁴ “[...] It vanishes, if not caught by attention, in the course of a few seconds” (EXNER apud JAMES, 1890, p. 646).

⁵⁵ “This distinction maps directly onto the modern distinction between short-term memory [...] and long-term memory” (BRADY, KONKLE & ALVAREZ, 2011, p. 1).

2.3.2.2. Memória de curto prazo

A memória de curto prazo é o segundo sistema da memória em que as informações são temporariamente armazenadas (KALAT, 1999). De acordo com Davidoff (2001), é o centro da consciência. Snyder (2000) refere-se a ela como uma memória imediata, mas menos permanente, pois se as informações não forem repetidas elas se perdem após alguns segundos (média de 3 a 5 segundos).

O psicólogo e pesquisador norte-americano George A. Miller (1920) publicou em 1956 na *Psychology Review* seu artigo intitulado *The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information* (O mágico número sete, mais ou menos dois: alguns limites sobre nossa capacidade de processamento de informações), em que após revisar inúmeros trabalhos sobre as limitações da memória humana em receber, processar e relembrar informações sugeriu que a memória imediata (memória de curto prazo) possui uma capacidade de armazenagem de informações de sete, mais ou menos dois. Isto significa que além de sua capacidade temporal, há uma limitação do número de informação que ela pode processar. Sternberg (2008, p. 164) explica que “uma informação pode ser algo simples, como um dígito, ou algo mais complexo, como uma palavra”. Mesmo sendo sequências de dígitos ou combinações de dígitos formando-se em palavras ou grupos numéricos, possivelmente serão retidos na memória de curto prazo se somarem entre 5 a 9 blocos de informação, também chamados de agrupamentos ou *chunks*⁵⁶.

2.3.2.2.1. A formação de agrupamentos musicais

A formação de agrupamentos envolvem processos hierárquicos e, segundo Levitin (2010, p. 89), a maneira com que o...

[...] cérebro forma grupos perceptivos depende de características intrínsecas aos próprios objetos – forma, cor, simetria, contrastes e princípios relativos à continuidade das linhas e bordas do objeto – e outros são de natureza psicológica, ou seja, têm origem em nossa mente – por exemplo, a direção que tentamos conscientemente imprimir a nossa atenção, as lembranças que temos desse objeto ou

⁵⁶ Fatias.

de outros semelhantes e nossas expectativas sobre a maneira como os objetos devem ser combinados.

As características provenientes dos objetos são resultados de suas *qualidades formais* que buscam explicar como a percepção auditiva ou visual é organizada no tempo ou no espaço. O movimento da *Gestalt*⁵⁷ explica essas qualidades por meio da proposição de alguns princípios de percepção da forma, dentre os quais a *proximidade* (tendência de se formar agrupamentos de objetos⁵⁸ que estão próximos no tempo ou no espaço), a *similaridade* (tendência de agrupar objetos tendo em vista seus pontos em comum) e a *continuidade* (tendência de se perpetuar o movimento de um objeto em uma determinada direção) (GARDNER, 1985; LUCCIO, 2011; SNYDER, 2000, STERNBERG & STERNBERG, 2012).

Conforme Miller (1956, p. 93, tradução nossa) observou, “uma vez que a extensão da memória apresenta um número fixo de agrupamentos, podemos ampliar o número de dígitos de informação que eles contêm simplesmente por meio da construção de agrupamentos cada vez maiores, cada agrupamento contendo mais informações do que antes”⁵⁹. Por exemplo, como seria a eficiência de armazenamento dos 31 dígitos numéricos na memória de curto prazo do modo que está apresentado? 001001100111001111001110011001. No entanto, se estes números forem agrupados em blocos menores, como: 001 0011 00111 001111 00111 0011 001, possivelmente serão facilmente reproduzidos. Igualmente, a sequência de letras, *úemsuisacientficasobrepmieóriademcosprofsisíqisionais*, dispostas de tal modo não se apresentam adequadamente para serem memorizadas

⁵⁷ Embora o fenômeno da Gestalt tenha sido originalmente estudado a partir da percepção da melodia por Christoph von Ehrenfels (1859-1932) no ano de 1890, o movimento da Gestalt ou a Psicologia da Gestalt foi oficialmente fundado por Max Wertheimer (1880-1943) no ano de 1912 com a publicação de um artigo sobre a percepção visual do movimento. O axioma defendido por seus componentes, “o todo é maior do que a soma das partes”, exteriorizava uma dura crítica ao behaviorismo por compreenderem que os fenômenos psicológicos podem ser mais bem compreendidos se estiverem estruturados e organizados como um todo, em vez de fragmentados em partes pequenas (GARDNER, 1985; STERNBERG & STERNBERG, 2012).

⁵⁸ Objetos sonoros ou visuais.

⁵⁹ “Since the memory span is a fixed number of chunks, we can increase the number of bits of information that it contains simply by building larger and larger chunks, each chunk containing more information than before” (MILLER, 1956, p. 93).

na memória de curto prazo, mesmo fragmentando-as a fim de formarem agrupamentos, tais como *úems uisa cien*, etc. No entanto, se as letras forem dispostas numa outra sequência, como por exemplo, *pesquisa científica sobre memória de músicos profissionais*, seriam criados sete agrupamentos com uma maior possibilidade de serem interiorizadas por esse nível de memória.

No âmbito musical, os limites dos agrupamentos melódicos “são estabelecidos pelas mudanças da distância das alturas relativas (intervalo), direção do movimento, ou ambas, enquanto que os limites dos agrupamentos *rítmicos* são estabelecidos pelas mudanças no intervalo de tempo entre os eventos e os acentos”⁶⁰ (SNYDER, 2000, p. 37, tradução nossa), como podem ser identificados na Figura 9, com o tema inicial da 5ª Sinfonia de Beethoven:

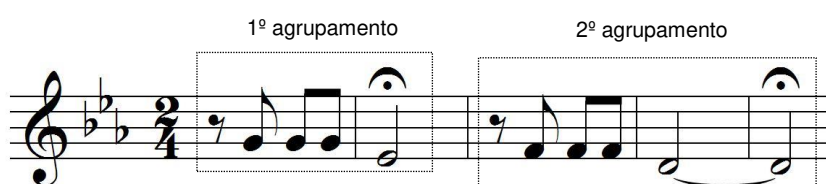


Figura 9: 5ª Sinfonia de Beethoven – motivo inicial do primeiro movimento *Allegro con brio*.

Diante da observação da Figura 9, é possível perceber os *limites de agrupamentos melódicos* (LAm) e os *limites de agrupamento rítmicos* (LAr). Nesse exemplo os LAm dos dois agrupamentos são bem definidos pelas notas que compõem cada um deles: o primeiro apresenta um intervalo de terça maior descendente (sol-mib), e o segundo, de terça menor descendente (fa-ré). Do mesmo modo, os LAr presentes nos dois agrupamentos podem ser identificados pela repetição das células rítmicas: pausa de colcheia, três colcheias e mínima(s). A previsibilidade dos desenhos melódicos e rítmicos e sua formação em agrupamentos não são decorrentes apenas da percepção visual do objeto (notação musical), mas também da imagem auditiva significativa (audiação notacional) levada à mente.

⁶⁰ “[...] are established by changes in relative pitch distance (interval), direction of motion, or both, whereas the boundaries of rhythmic groupings are established by changes in time interval between events, and accents” (SNYDER, 2000, p. 37).

Os princípios formais dos dois agrupamentos vistos na Figura 9 são coerentes na proximidade, similaridade e continuidade espacial e temporal e podem ser visualizados de modo esquemático conforme a Figura 10 apresenta:

PRINCÍPIOS FORMAIS ATUANTES EM FRAGMENTO		
MUSICAL SELECIONADO – FIG. 8		
Proximidade	<i>Altura</i>	Sequência de notas repetidas.
	<i>Ritmo</i>	Figuras rítmicas semelhantes e de curta duração que se direcionam para outra figura de duração maior. O limite do agrupamento é definido pela quebra do movimento rítmico da última figura ampliada pela fermata e ressaltada pela pausa que as separa.
Similaridade	<i>Altura</i>	Intervalo de terça em cada um dos agrupamentos (maior e menor, respectivamente).
	<i>Ritmo</i>	Grupos de figuras semelhantes: colcheias e mínima(s).
Continuidade	<i>Altura e Ritmo</i>	Tendência de se esperar um terceiro agrupamento com as mesmas características de altura e de ritmo, com direção a um registro mais grave.

Figura 10: Princípios formais gestálticos atuantes em fragmento motivico da 5ª Sinfonia de Beethoven.

As características dos princípios formais que delimitam os agrupamentos se justapõem para explicar o comportamento dos elementos musicais: altura e ritmo. Por exemplo, as características rítmicas de proximidade auxiliam na percepção das características de proximidade da altura, ou ainda, os elementos que expressam a continuidade das alturas podem melhorar a percepção da continuidade do ritmo. Da mesma forma, a sobreposição de princípios que regem o mesmo agrupamento contribui para solidificar os seus limites. Por exemplo, ao mesmo tempo em que se percebe a proximidade dos objetos, nota-se sua natureza de similaridade ou de continuidade. A Figura 11, no entanto, mostra um aspecto diferenciado de agrupamento.

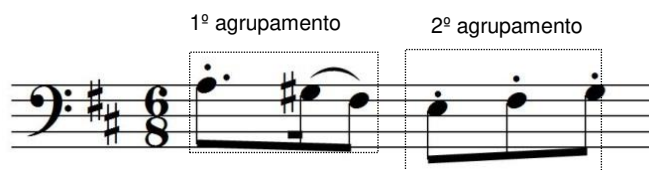


Figura 11: Petite Suite de Claude Debussy – motivo de *En Bateau* – Andantino, compasso 45 – *Seconda*.

Na Figura 11, percebe-se certo conflito melódico entre o primeiro e o segundo agrupamento, no qual o primeiro movimenta-se em sentido oposto ao segundo, e, também, conflito rítmico entre eles, devido à diferença de duas figuras. Mesmo sem apresentar a mesma coerência do exemplo anterior (Fig. 9), os agrupamentos localizados na Figura 11 revelam que tais “conflitos” são geradores de indicativos visuais e sonoros para a formação de seus limites demarcatórios, em que prevalece o princípio formal de similaridade (Fig. 12).

PRINCÍPIOS FORMAIS ATUANTES EM FRAGMENTO MUSICAL SELECIONADO – FIG. 10		
Proximidade	<i>Altura</i>	Não há aplicação.
	<i>Ritmo</i>	Cada agrupamento está inserido em uma unidade de tempo (macrotempo) sugerindo sua proximidade.
Similaridade	<i>Altura</i>	O movimento descendente das alturas é quebrado com o início da nova direção ascendente. O ponto de mudança das direções, isto é, a quebra do princípio de similaridade, favorece a demarcação dos limites demarcatórios do agrupamento.
	<i>Ritmo</i>	As subdivisões (microtempos) realçam suas diferenças.
Continuidade	<i>Altura e Ritmo</i>	Nesse fragmento não é possível observar o princípio de continuidade.

Figura 12: Princípios formais gestálticos atuantes em fragmento motivico de *En Bateau* da *Petite Suite* de C. Debussy.

Observa-se a diminuição dos princípios formais presentes na Figura 11 por, pelo menos, dois motivos: devido ao conflito gerador de agrupamento e por ser um fragmento musical bem reduzido. No entanto, o fator de agrupamento tem a sua força no princípio da similaridade expressa pelas direções sonoras e figuras rítmicas. Por exemplo, a similaridade das alturas em movimento descendente é quebrada pelo início de uma nova direção, agora ascendente. O limite do agrupamento é formado por essa diferença de direção. Da mesma forma, a consistência dos elementos rítmicos do primeiro agrupamento é alterada pela uniformidade das figuras rítmicas do segundo agrupamento. Com respeito ao princípio da proximidade, não há uma aplicação para o elemento *altura*. Por outro lado, a explicação sobre os elementos rítmicos é discutível, mais de caráter teórico musical do que psicológico. A aparente “força” agregadora do macrotempo pode influenciar a proximidade rítmica.

Embora esses exemplos isolados tenham sido tomados como ilustração, é necessário lembrar que inúmeros blocos de agrupamentos podem aparecer ao mesmo tempo, com seus limites não tão aparentes, como em obras musicais com textura polifônica, por exemplo. Por isso, Snyder (2000, p. 37, tradução nossa) adverte que, devido à possibilidade de haver “interpretações diferentes em casos de conflito entre princípios de agrupamento, devemos vê-los não como absolutos, mas como *preferências*”⁶¹.

Os blocos de informações armazenados pela memória de curto prazo precisam continuamente ser reforçados na consciência, para que não caiam no “abismo insondável do esquecimento”. Dessa forma, a informação que não for perdida será conduzida à memória de longo prazo.

2.3.2.3. Memória de longo prazo

Os eventos que acontecem além de 3 a 5 segundos não podem ser relacionados imediatamente, mas somente por meio de uma ação mental retrospectiva, isto é, por meio da lembrança. A atuação da memória de longo prazo abrange “a habilidade de relembrar coisas que aconteceram algum tempo atrás, ou

⁶¹ “[...] different interpretations in cases of conflict between grouping principles, we should view them, not as absolute, but as preferences” (SNYDER, 2000, p. 37).

que nós aprendemos algum tempo atrás (geralmente mais do que alguns minutos, e até uma vida toda)”⁶² (LEVITIN, 2002, p. 296, tradução nossa). De acordo com Snyder (2000, p. 69, tradução nossa), “nossas memórias de longo prazo *necessitam* ser inconscientes: se todas elas estivessem em nossa consciência, não haveria espaço para o presente”⁶³.

Snyder (2000, p. 69, tradução nossa) acrescenta que a formação da memória de longo prazo tem sido compreendida quando os “estímulos repetidos mudam a força das conexões entre os neurônios ativados simultaneamente”⁶⁴. Entende-se que há diversos níveis de associação entre os neurônios estimulados de modo sincrônico, tendo como sua unidade básica um agrupamento. Os eventos que ocorrem próximos no período de tempo, ou então que são compreendidos como formas semelhantes de memória podem se conectar entre si e estabelecer associações, pois estas são vistas como “conexões neurais facilitadas” (Id.). De acordo com Jäncke (2008, p. 2, tradução nossa), a memória associativa é “um sistema de memória em que um pedaço específico de informação da memória está ligado a outras informações da memória por vínculos associativos”⁶⁵.

Uma informação presente na memória pode acessar outra na qual tenha estabelecido algum nível de associação (*cuing*⁶⁶), o que aparenta ser compatível com as atividades exigidas no quinto estágio de audição: lembrança “de padrões tonais e rítmicos organizados e audiados em outras peças musicais” (GORDON, 2000, p. 38). A audição notacional de uma determinada obra musical pode remeter a outra obra estudada anteriormente, por meio da ativação de neurônios associados.

⁶² “[...] the ability to remember things that happened some time ago, or that we learned some time ago (usually more than a few minutes ago, and up to a lifetime ago)” (LEVITIN, 2002, p. 296).

⁶³ “Our long-term memories need to be unconscious: if they were all in our consciousness, there would be no room for the present” (SNYDER, 2000, p. 69).

⁶⁴ “[...] repeated stimulation changes the strength of connections between simultaneously activated neurons” (Ibid., p. 69).

⁶⁵ “Associative memory: a memory system in which a specific piece of memory information is linked to other memory information by associative links” (JÄNCKE, 2008, p. 2).

⁶⁶ *Cuing* pode ser compreendido como uma pista ou ponteiro que ativa as memórias associadas com as experiências do presente ou ligadas a outras lembranças do passado (SNYDER, 2000).

O processo de ativação significa trazer à consciência o que provavelmente está semiativado (*primed*⁶⁷) na memória de longo prazo.

De acordo com Snyder (2000, p. 70, tradução nossa),

O processo de *cuing* [...] é um mecanismo importante pelo qual são recuperadas memórias de longo prazo maiores. Nós temos visto que as memórias são armazenadas em agrupamentos, que são bem limitados em tamanho, mas que um elemento de um agrupamento pode atuar como um *cuing* para outro agrupamento, conectando-os juntos em um desdobramento de sequências de associações”⁶⁸.

São três os tipos de *cuing* listados por Snyder (2000): (1) quando se busca a recuperação de memória de forma intencional – *recordação*; (2) quando uma memória associada é ativada automaticamente por um determinado fato – *lembrança*; (3) quando um evento atua como o seu próprio *cue* – *reconhecimento*. A audição notacional pode estar ligada a cada um desses tipos de *cuing* conforme um modelo proposto na Figura 13:

TIPOS DE <i>CUING</i> RELACIONADOS À AUDIÇÃO NOTACIONAL	
Recordação	Diante da partitura há a recuperação da sonoridade das alturas e durações rítmicas e suas relações, que foram aprendidas anteriormente e armazenadas na memória.
Reconhecimento	Há o reconhecimento dos aspectos melódicos, rítmicos, harmônicos (entre outros) da peça que está a se audiar, criando-se uma imagem musical significativa.
Lembrança	Diante da partitura que está a se audiar, padrões tonais e/ou padrões rítmicos ligam-se automaticamente a padrões tonais e/ou rítmicos iguais ou semelhantes de outras obras musicais estudadas anteriormente.

Figura 13: Tipos de *cuing* relacionados à audição notacional.

⁶⁷ O termo *priming* (ou *primed*) refere-se às memórias com um nível relativamente baixo de ativação para associações futuras, mas que apresentam grande probabilidade de serem completamente ativadas (SNYDER, 2000, p. 48).

⁶⁸ The *cuing* process [...] is an important mechanism by which larger long-term memories are retrieved. We have seen that memories are stored in chunks, which are quite limited in size, but that an element in a chunk may act as a cue for another chunk, connecting them together in an unfolding sequence of associations” (Ibid., p. 70).

Diante da possibilidade de atuação dos três tipos de *cuing* durante a atividade de audição notacional da partitura, pode ser razoável pensar que eles atuem com certa simultaneidade a fim de que a informação possa ser recuperada de forma significativa. Por exemplo, como se observa na Figura 13, diante da partitura, o músico busca *recordar* e ouvir internamente as relações de alturas melódicas e harmônicas relacionando as durações rítmicas por meio do estímulo visual, isto é, leitura da partitura. Os padrões tonais e rítmicos que se buscam recuperar foram armazenados em agrupamentos que estão associados aos que estão sendo audiados no momento da leitura. Essa atividade leva ao *reconhecimento* do que está sendo representado na mente com o que se vê na partitura musical, revelando o pensamento musical significativo. A consciência do que se audia poderá gerar associações automáticas com padrões tonais e/ou rítmicos de outras obras musicais, trazendo-as à *lembrança*. Segundo relato de Snyder (2015), essa é uma possibilidade que pode ser considerada, pois “certamente essas coisas podem acontecer aproximadamente ao mesmo tempo”⁶⁹.

A audição notacional proveniente da leitura silenciosa da partitura musical fundamenta-se principalmente na capacidade de memória explícita, por memorizar e recuperar as informações de modo consciente (SNYDER, 2000), sendo organizadas e categorizadas pela memória semântica, responsável por armazenar diversos tipos de conhecimentos (STERNBERG & STERNBERG, 2012).

Se as informações armazenadas na memória de longo prazo não puderem ser recuperadas e trazidas de volta à consciência, tornam-se como as que foram perdidas pela falta de reforço na memória de curto prazo. Por isso, a ativação de grupos de neurônios associados é imprescindível e revela a atuação de um modelo integrador de processamento da memória (STERNBERG, 2008).

2.3.2.4. Memória de trabalho

O termo *memória de trabalho* foi utilizado pela primeira vez por Richard Atkinson e Richard Shiffrin, em 1968, para sustentar o pressuposto da existência de um sistema que visa à manutenção temporária e a manipulação da informação com

⁶⁹ “[...] certainly these things can happen at roughly the same time” (SNYDER, 2015, comunicação em e-mail).

a utilidade de auxiliar na execução de inúmeras tarefas complexas. Segundo esses pesquisadores, não há distinção entre memória de curto prazo e memória de trabalho (STERNBERG, 2008). Para eles, além de possuir um papel importante quanto à alimentação de informações para dentro e para fora da memória de longo prazo, a memória de curto prazo também age como memória de trabalho, selecionando e elaborando estratégias, durante o reforço, servindo como um espaço para a realização de tarefas cognitivas.

Sternberg (2008, p. 169) destaca outros modelos contrastantes de memória de trabalho em que os considera como “parte da memória de longo prazo, a qual é composta de todo o conhecimento de fatos e procedimentos recentemente ativados na memória, incluindo a memória de curto prazo breve e fugaz e seus conteúdos”. A memória de trabalho permite que uma informação permaneça ativa na mente, de modo que esteja acessível e possa ser manipulável, a fim de apoiar a realização de tarefas cognitivas que estejam em andamento (BRADY, KONKLE & ALVAREZ, 2011; SUCHOW et al, 2014). Seguindo a mesma linha de pensamento, Snyder (2000, p. 48, tradução nossa) estabelece a comparação:

A memória de trabalho se distingue da memória de curto prazo na medida em que ela constitui-se de processos de ativação de inúmeros níveis, incluindo o foco de consciência consciente, não somente armazenagem de curto prazo. (MCP⁷⁰ é um dos componentes da memória de trabalho)⁷¹.

Observa-se na Figura 14 um diagrama proposto por Snyder (2000), que sintetiza o modelo de memória de trabalho e os níveis de processamento.

⁷⁰ Memória de curto prazo.

⁷¹ “Working memory is distinguished from short-term memory in that it consists of processes at various levels of activation, including the focus of conscious awareness, not just short-term storage. (STM is one of the components of working memory)” (SNYDER, 2000, p. 48).

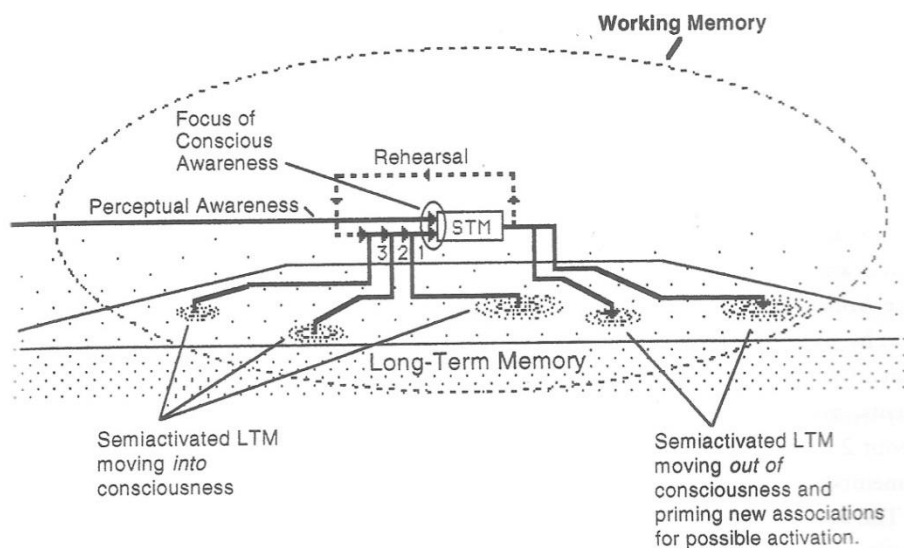


Figura 14: Diagrama da memória de trabalho, segundo Snyder (2000, p. 49).
Ilustração gentilmente cedida pelo autor.

Snyder (2000) desenvolveu um diagrama de memória abrangente que evidencia as relações entre os processos de memória ecoica, memória de curto e longo prazo, e memória de trabalho. A Figura 14 dá ênfase às ações perceptivo-cognitivas envolvidas durante a atuação da memória de trabalho. De modo geral, não é possível afirmar que haja uma ordem de início dos eventos relativos ao processamento da memória de trabalho, isto é, ela pode ser ativada tanto por estímulos perceptivos recolhidos do ambiente externo, quanto por meio do trabalho cognitivo de recuperação de informações localizadas na memória de longo prazo. Tendo em vista os objetivos de estudo do presente trabalho, o início do processo será analisado tendo como princípio os estímulos perceptivos do ambiente externo. A análise não busca especificar a natureza do estímulo perceptivo nesse momento (se icônico ou ecoico), mas apenas tecer uma explicação geral sobre os processos envolvidos.

O diagrama apresentado anteriormente (Fig. 14) evidencia um recorte da ação cíclica da memória de trabalho. Percebe-se uma consciência perceptiva (*perceptual awareness*) das informações retidas momentaneamente pela memória

sensorial e levadas à memória de curto prazo (*STM*)⁷². Algumas informações presentes na memória de curto prazo podem ser ensaiadas (*rehearsal*), isto é, repetidas a ponto de se manterem na consciência e de serem armazenadas pela memória de longo prazo de modo mais intenso. Em algum momento, elas podem ir em direção da memória de longo prazo, movendo-se para fora da consciência e pré-ativando (*priming*)⁷³ novas associações que poderão se tornar, mais uma vez, em imagens vívidas, isto é, por meio do retorno das informações à memória de curto prazo. Tanto as informações que chegam a esse nível de memória via consciência perceptiva (sensações originadas dos sentidos) ou via memória de longo prazo (conhecimento) passam pelo foco da “consciência consciente”, a saber, a experiência consciente imediata no mais alto grau de ativação da informação (GIMENES, 2012; SNYDER, 2000).

Segundo esse modelo de processamento da memória de trabalho, poderão ocorrer vários *loops* de *feedbacks*, estabelecendo-se novas possibilidades de associações de informações e gerando novos níveis de conhecimento. Por exemplo, o ingresso da informação musical captada pela leitura da partitura poderá levar à consciência uma representação de sua imagem sonora (GIMENES, 2012), e por meio dos *cuing* estabelecer novas associações.

2.4. ASPECTOS SOBRE LEITURA DA PARTITURA MUSICAL

A leitura instrumental da partitura tem sido uma das principais formas de abordagem dos estudos que tratam sobre a habilidade da leitura musical. Entre outros aspectos, as questões que pautam a discussão dessa prática convergem em como compreender os aspectos fisiológicos, as habilidades perceptivo-visuais e cinestésicas, a alocação de atenção, a memória, etc., que estão envolvidas na ação (HAYWARD & GROMKO, 2009; LEHMANN & MCARTHUR, 2002; LEHMANN, SLOBODA & WOODY, 2007; SLOBODA, 2010, 2008, por exemplo). No entanto, o enfoque dessa tese direciona-se ao estudo da leitura da partitura sem o auxílio do instrumento musical. Segundo Goldemberg (1995, p. 2), “instrumentos musicais têm

⁷² *Short-term memory*.

⁷³ Cf. nota de rodapé 67, na página 67.

posições e dedilhados específicos mas não se pode inferir, com base nisso, se os símbolos musicais estão sendo compreendidos mentalmente ou apenas reproduzidos de forma mecânica”.

A seguir, a apresentação de algumas similaridades entre a linguagem verbal e a música poderá fornecer um maior entendimento sobre os processos cognitivos envolvidos na tarefa da leitura da partitura musical.

2.4.1. Similaridades entre música e linguagem

Segundo Junqueira e Fornari (2014, p. 335), “diversos autores afirmam que a música e a linguagem possuem numerosas características em comum, especialmente no que diz respeito às suas estruturas e funções”. Gordon (2000), interessado em compreender os processos de aprendizagem em música, também procurou estabelecer paralelos e aplicá-los à sua Teoria da Aprendizagem Musical. O autor buscou ordenar a sequência dessa prática tendo como base o aprendizado da linguagem verbal (Fig. 15).

APRENDIZAGEM DA LINGUAGEM VERBAL	APRENDIZAGEM MUSICAL
1. Audição	1. Audição
2. Fala	2. <i>Performance</i>
3. Leitura	3. Leitura
4. Escrita	4. Escrita

Figura 15: Quadro comparativo entre processo de aprendizagem da linguagem verbal e aprendizagem musical, segundo Gordon (2000).

Observando a Figura 15, a primeira coluna à esquerda está ordenada conforme a sequência natural em que ocorre o aprendizado da linguagem verbal na criança. Da mesma forma, Gordon (2000) entende que deveria ocorrer o aprendizado musical: escuta, *performance* vocal/instrumental, leitura seguida da escrita notacional. Indo além, aspectos da Teoria da Sintaxe⁷⁴ de Chomsky (1975)

⁷⁴ Cf. tópico 2.2.4.2, na página 51.

também foram aplicados para a compreensão das estruturas que integram trechos musicais.

No entanto, abordagens similares às estabelecidas por Gordon resultam de análises especulativas sobre a questão. Apenas no final do século XX, com o surgimento da musicologia cognitiva, os estudos referentes à música e linguagem foram abordados por métodos inovadores e conceitos ligados a compreensões mais profundas. Entre eles, as estratégias de leitura verbal que integram desde a discriminação simbólica até a compreensão do texto podem propor modelos de estudo dessa habilidade, na esfera musical (GOLDEMBERG & FINE, 2014).

Segundo Lehmann e McArthur (2002), o sistema perceptivo e cognitivo do ser humano é operado tendo como base os processos *bottom-up* (ascendente) e *top-down* (descendente) e podem ser aplicados às estratégias de leitura da partitura musical.

2.4.1.1. Estratégia de leitura ascendente

A estratégia ascendente é definida por Goldemberg (2011, p. 111) nos seguintes termos:

[Ela] provém de uma visão mecanicista da linguagem e é basicamente constituída pela rota fonológica, na qual unidades mínimas sonoras são associadas às respectivas unidades gráficas. Mediante a conversão de informação disponível no nível sensorial das palavras escritas suas formas fonológicas são ativadas, levando sequencialmente às representações semânticas correspondentes.

O processo de leitura nessas condições segue um caminho linear e sequencial (FARIA & MOURÃO JÚNIOR, 2013), e conforme relata Levitin (2010, p. 118), “refere-se à percepção de atributos fundamentais que alicerçam um estímulo sensorial”. Junqueira e Fornari (2014, p. 337) acrescentam:

Sabe-se que o processamento da escrita começa nos olhos. Somente o centro da retina humana (a fóvea) possui uma resolução de imagem suficiente para o reconhecimento e a discriminação dos detalhes dos caracteres das letras. A cadeia de letras é desmembrada em milhares de fragmentos pelos componentes da

retina, e é reconstituída e reconhecida pelo sistema visual. A seguir extrai progressivamente o conteúdo dos grafemas [para] no final ativar duas grandes vias paralelas de processamento cerebral: a fonológica e a lexical.

Do ponto de vista da leitura musical da partitura, o diagrama de funcionamento da memória de trabalho de Snyder (2000)⁷⁵ pode ser tomado como um modelo representativo dessa tarefa, se analisado tendo como via de entrada da informação os elementos gráficos dispostos pela partitura. Nesse sentido, a percepção visual é ativada pelos símbolos da notação que podem ser analogamente comparados aos fonemas ou grafemas da linguagem verbal (GOLDEMBERG, 2011).

Assim como na leitura verbal em que o objetivo principal da atividade é a compreensão do material lido e não apenas o reconhecimento de palavras isoladas (FARIA & MOURÃO JÚNIOR, 2013), a leitura da partitura sem o apoio instrumental não se configurará como audiação notacional se estiver limitada apenas ao reconhecimento de padrões tonais e rítmicos isolados. A ordem proposta por Gordon (2000) para a organização dos estágios de audiação⁷⁶ revela a direção ascendente, iniciando com a memorização simultânea do material retido pela percepção, em direção às estruturas mais profundas de significação musical.

2.4.1.2. Estratégia de leitura descendente

Por algum tempo houve a compreensão de que o processamento sensorial dependia em primeiro lugar do movimento ascendente da informação. Segundo Dambacher (2010), assim como apresenta uma importância na compreensão da linguagem, a estratégia de processamento descendente apresenta um papel crucial em atuar no controle da atenção, como também, na expectativa de eventos sensoriais que ocorrerão no futuro, o que poderá afetar a percepção em praticamente todos os níveis.

O processamento descendente de leitura “ocorre em partes mais sofisticadas do cérebro que recebem projeções neurais dos receptores sensoriais e

⁷⁵ Cf. Figura 14, página 70.

⁷⁶ Cf. Figura 7, página 50.

de certo número de unidades de processamento em nível baixo [*bottom-up*]” (LEVITIN, 2010, p. 118). Essa estratégia não adota processos lineares, mas utiliza métodos paralelos baseados nos conhecimentos linguísticos e de vivência do leitor, assim como previsões e inferências estabelecidas com base nos dados textuais em direção à confirmação e reavaliação de hipóteses (FARIA & MOURÃO JÚNIOR, 2013; GOLDEMBERG & FINE, 2014). Esse processo foi chamado por Goodman (1976 apud GOLDEMBERG, 2011) de “jogo psicolinguístico de adivinhações”.

Tomando novamente a ilustração do diagrama de funcionamento da memória de Snyder (2000)⁷⁷ aplicado à leitura da partitura, o processamento descendente fornece significação à imagem sonora projetada na mente, por meio da recuperação de informações anteriormente armazenadas na memória de longo prazo e ativados por meio do *cuing* de agrupamentos associados. O fluxo descendente da informação também contribui para a previsibilidade do que se espera ver/ouvir no futuro imediato da leitura musical. Segundo Gordon (2000), as habilidades de antecipação e previsão do que se espera ouvir ou ler encontra-se no último estágio de audição, momento em que o pensamento musical alcança um nível aprofundado de consciência.

O papel que esse modelo de processamento exerce na compreensão musical também se refere ao tratamento de padrões tonais e rítmicos ambíguos, ou *subjetivos*, seguindo a nomenclatura proposta por Gordon (2000). Ele afirma que “pessoas de culturas diferentes ou com preparação musical diferente patentearão igualmente diferenças na sua escolha e organização das possibilidades” (GORDON, 2000, p. 37). Podem ocorrer diferenças de opinião entre pessoas na definição de macrotempos subjacentes a algum tipo de ritmo melódico, acarretando muitas vezes, a dúvida sobre a divisão métrica binária ou ternária, por exemplo. Segundo o autor, a avaliação e reestruturação das alturas e padrões essenciais, assim como dos padrões tonais e rítmicos contribuem para que a audição notacional possa se tornar cada vez mais clara, em direção à tomada de decisão cada vez mais acertada.

⁷⁷ Cf. Figura 14, na página 70.

2.4.1.3. Ascendente e descendente: uma integração de estratégias de leitura para a audiação notacional

De acordo com Goldemberg (2015, p. 84), o esforço “de se explicar a leitura como um processo exclusivamente ascendente ou descendente é limitante e esbarra em uma série de dificuldades conceituais, dando vazão a uma perspectiva mais equilibrada e integradora, na qual processos distintos atuam conjuntamente”. Na concepção de Kintsch (1988), o modelo construção-integração⁷⁸ diz respeito ao processo ascendente, “porque inicia com a decodificação do texto literal, e é um modelo [descendente], porque o modelo de situação depende do conhecimento prévio, de vocabulário e da ativação de esquemas relevantes” (FARIA & MOURÃO FILHO, 2013, p. 296).

No modelo construção-integração há a interação do conhecimento de mundo do leitor aos elementos textuais visualizados, no qual Spinillo (2008, p. 29) esclarece as duas fases que estão presentes no processo de compreensão:

- (i) construção – na qual um modelo mental é construído local e gradativamente a partir do significado das palavras e proposições; (ii) integração – de natureza local e global, ocorre sempre que uma nova informação é adicionada, permitindo a construção de sentidos com base nas antigas informações e nas novas informações.

Sendo possível aplicar esse modelo ao procedimento de leitura da partitura, durante o processo o leitor poderá integrar as informações da obra impressa, colhendo-as por meio da percepção visual (representação mental inicial com base nas informações do texto), assim como integrar essas informações com os conhecimentos anteriormente adquiridos. Nesse caso, a audiação notacional é resultado de uma atividade que proporciona o movimento de mão dupla ascendente/descendente, em que o conhecimento anteriormente adquirido é associado às informações lidas na partitura, e que passam a integrar novos patamares de compreensão. Nesse sentido, o percurso perceptivo-cognitivo

⁷⁸ *Construction-Integration Model.*

presente durante os seis estágios de audiação podem ser representados conforme a Figura 16 apresenta:

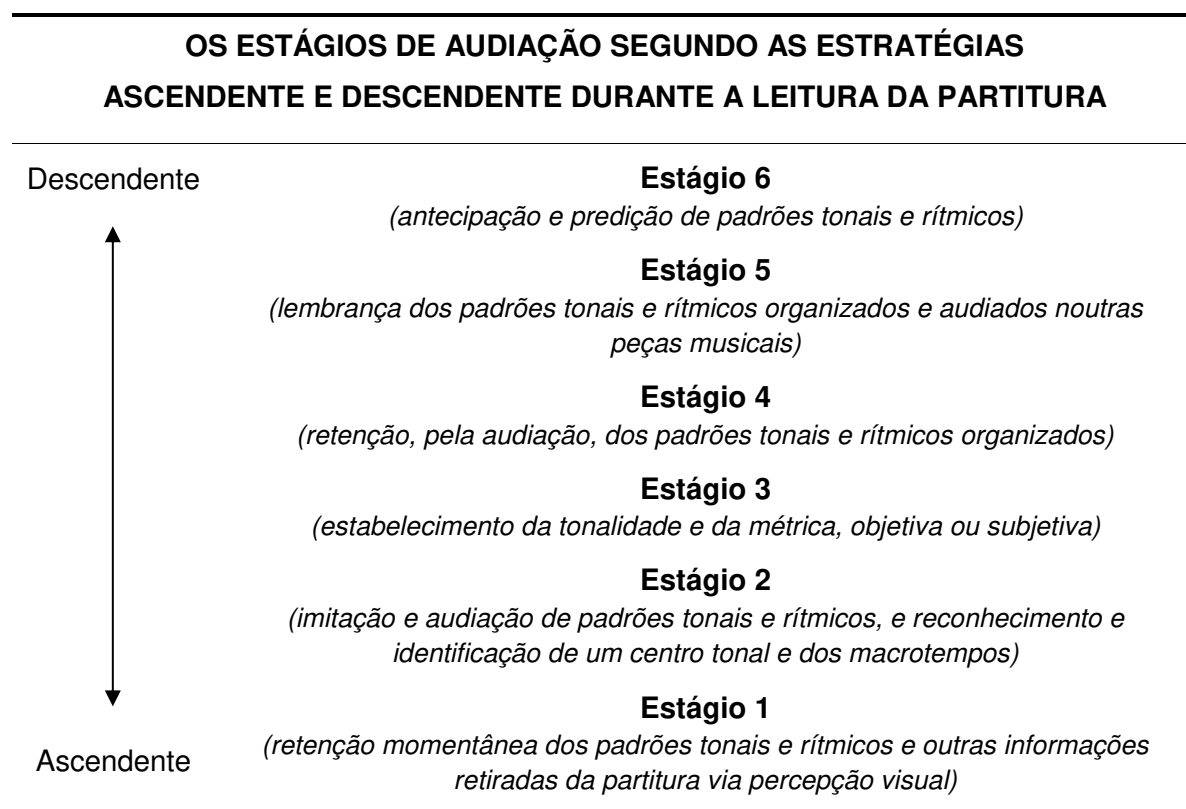


Figura 16: Estágios de audiação segundo as estratégias ascendente e descendente durante a prática da leitura da partitura.

Fonte: Adaptação de Gordon (2000, p. 34).

2.4.2. A leitura musical diante das limitações da memória de trabalho visual

Referindo-se às limitações de capacidade de memória de trabalho e após a revisão de estudos que abordaram essa questão diante do entendimento da leitura verbal, Faria e Mourão Júnior (2013, p. 297) comentam que “os problemas de compreensão estão associados com déficits de memória de trabalho [...] e que a capacidade da memória de trabalho influencia o desempenho da compreensão da leitura”.

Embora haja uma longa história sobre os estudos da memória de trabalho verbal e de localização espacial, foram apenas nos últimos 20 anos que se direcionaram esforços à pesquisa da memória de trabalho visual (BRADY, KONKLE

& ALVAREZ, 2011). Segundo Alvarez e Cavanagh (2004, p. 106, tradução nossa) “a memória de trabalho [visual] pode ser dividida dentro de uma memória sensorial de elevada capacidade e uma capacidade relativamente limitada de memória de curto prazo”⁷⁹.

Atualmente, o estudo da memória de trabalho visual tem se focado à capacidade do sistema (BRADY, KONKLE & ALVAREZ, 2011). Em um dos experimentos de Luck e Vogel (1997), pioneiros nesse enfoque, foi solicitado que os observadores olhassem entre um a doze quadrados coloridos (vermelho, azul, violeta, verde, amarelo, preto e branco) dispostos numa tela, a fim de analisarem a capacidade da memória de trabalho visual quanto às cores. A tela inicial era apresentada em 100 ms, seguida de uma tela em branco de 900 ms, e por fim um segundo estímulo de 2.000 ms e pedia-se para que o observador relatasse se um dos quadrados haviam mudado de cor, com relação à primeira tela. Ao final do último teste (este com o nível de complexidade acentuado), os pesquisadores concluíram que o sucesso na detecção de mudanças de cores foi marcante quando apareceram menos de três a quatro itens na tela e que o desempenho caiu quando aumentou acima de quatro os números de itens.

George Alvarez, professor do departamento de Psicologia da Universidade de Harvard e sua equipe, têm levantado questões sobre a proposta de Luck e Vogel (1997), por perceber que há outro fator importante que não foi considerado por eles. Eles perceberam que o limite da memória de curto prazo, dentro da atuação da memória de trabalho visual não se refere apenas ao tempo e à capacidade de armazenagem das informações. De acordo com Brady, Konkle e Alvarez (2011, p. 2, tradução nossa), a nova linha de pesquisa avança em direção a privilegiar “o conteúdo das representações da memória de trabalho, em vez de quantos itens podem ser armazenados”⁸⁰. Em outras palavras, os pesquisadores começam a valorizar os aspectos qualitativos da memória de trabalho visual ao invés de valorizar, tão somente, os aspectos quantitativos.

⁷⁹ “[...] working memory can be divided into a high-capacity sensory memory and a relatively limited-capacity short-term memory” (ALVAREZ & CAVANAGH, 2004, p. 106).

⁸⁰ “[...] content of working memory representations rather than how many individual items can be stored” (BRADY, KONKLE & ALVAREZ, 2011, p. 2).

A questão sobre a capacidade de operação da memória de trabalho (quantidade *versus* qualidade das informações) foi antecipada por Miller (1956, p. 88, tradução nossa) nos seguintes termos: “o ponto parece ser que, ao adicionarmos mais variáveis à tela, aumentamos a capacidade total, no entanto diminuímos a precisão de qualquer variável particular”⁸¹. Em outras palavras, pode ser realizada uma série de análises mentais gerais sobre diversas variáveis presentes na memória de trabalho. No entanto, os detalhes de cada uma delas vão perdendo a “nitidez”, isto é, certos itens que compõem os agrupamentos podem não ser percebidos.

Numa pesquisa utilizando métodos semelhantes aos de Luck e Vogel (1997), Alvarez e Cavanagh (2004) elaboraram experimentos para a detecção de mudanças em objetos complexos, como cubos, polígonos randômicos, e com itens de categorias diferentes, como cubos e caracteres chineses, etc. Ao final, puderam concluir que “a variação no número de objetos que podem ser armazenados contradiz com qualquer modelo de memória visual de curto prazo que propõe que a capacidade é fixada apenas em termos de números de objetos”⁸² (Ibid., p. 109, tradução nossa).

Ao transpor a discussão para o estudo da leitura da partitura musical, é possível afirmar que a quantidade e a complexidade das informações grafadas na partitura musical podem alterar o nível de audição da obra durante a leitura silenciosa realizada por músicos profissionais? É importante evidenciar que não é o objetivo desse trabalho mensurar de modo exato o grau de consciência e entendimento que o músico profissional demonstra ter após a leitura silenciosa de uma partitura, por ser uma tarefa para a qual ainda não se encontrou um procedimento metodológico rigorosamente qualificado.

Diante disso, o funcionamento da memória de trabalho visual em relação à audição notacional pode ser mais bem compreendido tendo em vista a formação de agrupamentos musicais, que segundo Snyder (2000, p. 31, tradução nossa), é a...

⁸¹ “The point seems to be that, as we add more variables to the display, we increase the total capacity, but we decrease the accuracy for any particular variable” (MILLER, 1956, p. 88).

⁸² “The variation in the number of objects that can be stored contradicts any model of visual short-term memory that proposes that capacity is fixed solely in terms of the number of objects” (ALVAREZ & CAVANAGH, 2004, p. 109).

[...] tendência natural do sistema nervoso humano de segmentar informação acústica do mundo externo em *unidades*, cujos componentes aparentemente relacionados formam uma espécie de *todo*. O agrupamento é para a organização melódica, rítmica e formal o que o objeto é para a organização visual e espacial – uma entidade coerente dentro de um conjunto de limites.⁸³

A tentativa de localizar no fragmento musical a delimitação de agrupamentos com seus conjuntos de limites que compõem essas “entidades coerentes” pode evidenciar o grau de compreensão que o músico apresenta diante da obra musical. A leitura silenciosa da partitura, sem que haja apoio de qualquer instrumento musical, reforça a opinião de que para que os músicos obtenham êxito nessa tarefa, espera-se que eles possam identificar e conferir significado ao discurso musical construído a partir de tais agrupamentos. Diante dessa tarefa mental, a entonação vocal pode ser vista como uma forma de exteriorizar certos pontos da compreensão musical, assim como apresentar indícios de audição notacional, tendo em vista a observação do cumprimento de tarefas ligadas aos estágios de audição, aos quais se referem as variáveis de estudo dessa pesquisa.

2.4.3. A leitura musical cantada diante do processo de audição notacional

Em pesquisa realizada por Silva (2010), observou-se que a prática da leitura musical cantada efetuada por músicos instrumentistas profissionais foi uma atividade requerida a eles desde os anos de formação universitária. Sua aplicação na vida profissional veio com o amadurecimento pessoal, tornando-a uma ferramenta de auxílio ao estudo da obra musical em face da ausência do instrumento ou apenas como uma estratégia de estudo.

A aquisição da habilidade da leitura musical cantada não se resume apenas ao desenvolvimento e aprimoramento da *performance* instrumental, mas pode revelar certo nível de compreensão musical do leitor. De acordo com Holmes

⁸³ “[...] the natural tendency of the human nervous system to segment acoustical information from the outside world into *units*, whose components seem related forming some kind of *wholes*. A grouping is to melodic, rhythmic, or formal organization what an object is to visual and spatial organization – a coherent entity a set of boundaries” (SNYDER, 2000, p. 31).

(2009, p. 13, tradução nossa), “a habilidade em ler a notação musical pode ser considerada como um ingrediente essencial de compreensão musical e vital para uma *performance* musical independente”⁸⁴. O domínio dessa tarefa “encontra-se fortemente [associado] à ocorrência de processos cognitivos de ordem superior, como o da imagética auditiva, ou seja, a capacidade de imaginar sons em silêncio” (GOLDEMBERG, 2011, p. 108).

A *performance* musical por meio da leitura cantada pode ser um meio de exteriorizar pontos que revelem, em certo grau, aspectos sobre a compreensão da partitura e como ela é construída sonoramente. A utilização dessa habilidade pode ser um caminho para a observação de indícios sobre os patamares de audição notacional que os músicos instrumentistas profissionais atingem, tendo em vista as características que constituem cada um dos estágios de audição propostos por Gordon (2000).

A entonação vocal apresenta um papel distinto na Teoria da Aprendizagem de Gordon (2000) por ser uma estratégia para a retenção e significação dos padrões tonais e rítmicos. A capacidade de audição tende a se tornar cada vez mais ampliada com o auxílio da prática vocal desses padrões, que atuam como reforço para o estabelecimento de novas associações com os agrupamentos anteriormente armazenados. De certo modo, padrões tonais e rítmicos mais complexos têm como fundamento basal padrões mais simples em sua estrutura. Assim, as possibilidades cognitivas para a entonação tendem a se tornar mais desenvolvidas. Da mesma forma que o canto pode participar do processo de construção cognitiva da audição notacional, a leitura cantada poderá ser um meio para exteriorizá-la.

⁸⁴ “The ability to read and notate music is considered to be an essential ingredient of musical understanding and vital to independent musical performance” (HOLMES, 2009, p. 13).

Capítulo 3 – METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo configura-se a partir de um delineamento pré-experimental adequado ao caráter do instrumento de pesquisa, tendo em vista que trabalhos dessa natureza (por exemplo, LUCK & VOGEL, 1997; BRODSKY et al., 2003; ALVAREZ & CAVANAGH, 2004) não têm como característica a administração do tratamento de uma variável por um período de tempo ou a medição de grupos que recebem diferentes tratamentos entre as intervenções *pré* e *pós*-testes, conforme é concebida a pesquisa experimental (FRAENKEL & WALLEN, 1996).

O formato pré-experimental que molda essa tese justifica-se por se trabalhar com testes que buscam coletar informações que traduzam certas facetas do conhecimento musical e do funcionamento da memória num determinado momento, podendo assim, indicar o nível de audição notacional do músico participante. Segundo Sackett e Mullen (1993, p. 622, tradução nossa), esse delineamento de pós-testagem é perfeitamente aplicável “por responder a questão, O nível da meta de desempenho tem sido alcançado?”⁸⁵. A essência dessa questão aplicada ao contexto da presente tese poderia gerar outra pergunta similar, mas com as seguintes palavras: *O nível de audição dos músicos profissionais tem alcançado quais estágios e em que profundidade?* Diante desse ponto, pode-se avaliar em que medida as metas têm sido atingidas.

No entanto, é necessário assumir uma atenção na avaliação dos resultados, por compreender suas limitações na generalização inferencial dos dados à população externa de músicos profissionais. Da mesma forma é importante cuidar com o deslocamento das considerações obtidas nesse estudo à mesma amostragem em situações futuras, pois embora certas características funcionais cognitivas

⁸⁵ “[...] for answering the question, Has a target level of performance been achieved?” (SACKETT & MULLEN, 1993, p. 662).

tendam a manter o mesmo padrão, a experiência musical dos participantes seguramente atingirá outros patamares mais elevados de conhecimento.

Com respeito à projeção do conjunto de informações que foram obtidas nesse trabalho, foi adotado o procedimento referente à metodologia mista, no qual agregou as abordagens quantitativa e qualitativa, consideradas compatíveis por Moraes e Neves (2007) e úteis para que se atinja uma compreensão mais ampla sobre os problemas de pesquisa (CRESWELL, 2003). Essa classificação metodológica, no entanto, configura-se a partir da abordagem quantitativa como o eixo principal do tratamento e análise dos dados, enquanto que a abordagem qualitativa diz respeito a uma aproximação preliminar dos relatos dos participantes. Uma exploração mais detalhada sobre o ponto de vista dos músicos poderá ser realizada posteriormente, gerando *insights* ainda mais elaborados.

Quanto às análises estatísticas referentes à abordagem quantitativa, as variáveis foram testadas utilizando-se os testes não-paramétrico de Wilcoxon pareado (GIBBONS & CHAKRABORTI, 2003; FERREIRA, 2009), o não-paramétrico de Friedman (GIBBONS & CHAKRABORTI, 2003), o *t* de Student pareado (MAGALHÃES & LIMA, 2010) e foram computados os coeficientes de correlação de Spearman (GIBBONS & CHAKRABORTI, 2003; FERREIRA, 2009). As informações resultantes desse instrumento de pesquisa foram apresentadas em forma de tabelas e gráficos, e interpretadas posteriormente. Com respeito à abordagem qualitativa, a análise dos dados ocorreu à luz da teoria da audição de Gordon (2000), assim como por meio da livre utilização do *Discurso do sujeito coletivo* (LEFEVRE & LEFEVRE, 2005), gerados a partir da opinião dos sujeitos participantes, e coletados por meio da aplicação de questionário aberto.

O *Discurso do sujeito coletivo*, desenvolvido por Lefevre e Lefevre (2005, p. 25), representa o “pensamento de uma coletividade, o que se faz mediante uma série de operações sobre os depoimentos, que culmina em discursos-síntese que reúnem respostas de diferentes indivíduos, com conteúdos discursivos de sentido semelhante”.

As operações realizadas nos relatos resumem-se em selecionar *expressões-chave* que descrevem o conteúdo das mensagens, na formulação de *ideias centrais* que sintetizem e descrevam os relatos de forma individual ou coletiva

cujos sentidos se assemelham ou se complementam, e ainda na reunião dos operadores anteriores que resultam no *discurso do sujeito coletivo* (LEFEVRE & LEFEVRE, 2005).

3.2. A AMOSTRAGEM

3.2.1. Informações sobre a composição das amostras

A amostra, “menor representação de um todo maior” (GOODE & HATT, 1968), utilizada nessa pesquisa foi de 23 músicos eruditos profissionais residentes e atuantes nas regiões do sul e sudeste do Brasil. A conveniência da amostragem aponta que não se pretende estabelecer que os dados coletados, analisados e inferidos representam a população dos músicos instrumentistas eruditos profissionais atuantes no Brasil, tampouco nas regiões citadas (FRAENKEL & WALLEN, 1996), mas dizem respeito e podem ser relevantes apenas para o grupo estudado.

Para a composição das amostras dessa pesquisa, foram estabelecidas estratégias paralelas como forma de recrutar os músicos profissionais interessados em colaborar com o estudo. Em uma delas, buscou-se a participação de instrumentistas inseridos nas orquestras e bandas sinfônicas dos Estados do Paraná e de São Paulo. A comunicação inicial foi realizada com os diretores executivos ou artísticos dos grupos, ou ainda com representantes de órgãos ou departamentos institucionais que os administram. Os contatos preliminares ocorreram por telefone ou por mensagens eletrônicas, totalizando dez grupos procurados. Destes, cinco diretores responderam favoravelmente ao convite.

Em seguida, foram enviadas cartas convites semelhantes ao modelo apresentado no Apêndice I⁸⁶ para os diretores de três orquestras/bandas a fim de serem direcionadas aos músicos dos grupos, configurando uma abordagem estratégica *Pesquisador-Intermediário-Músico* (PIM), em que o pesquisador não teve acesso direto ao participante, mas somente por meio de um intermediário. O

⁸⁶ As cartas convites destinadas às orquestras/bandas e instituições não tinham um modelo único. Elas variavam de formato de acordo com o que foi combinado com o responsável do grupo. Para ver um dos modelos utilizados, cf. o Apêndice I, página 215.

resultado da ação foi negativo, sendo que apenas um músico demonstrou interesse em colaborar, declinando posteriormente.

Após reunião presencial com um dos diretores de uma quarta orquestra, ficou estabelecida a elaboração de uma carta convite resumida para ser encaminhada aos músicos⁸⁷. O resultado dessa estratégia de convite (PIM) não gerou nenhum resultado positivo.

Em outro grupo, como resultado de comunicação eletrônica, foi solicitada pela diretora do conselho executivo do órgão que administra a orquestra que se redigisse uma carta convite mais detalhada do que os outros modelos já apresentados⁸⁸. Após a aprovação da carta, o pesquisador compareceu a uma reunião do conselho administrativo a fim de explicar sobre a pesquisa e sobre os instrumentos de coleta de dados, com o objetivo de se pensar numa estratégia diferente do modelo de carta convite PIM a ser entregue aos músicos. Ficou decidido que o pesquisador faria um convite presencial e geral aos músicos num momento de intervalo do ensaio da orquestra, com o consentimento da maestrina do grupo. Como resultado dessa visita, dois músicos demonstraram interesse e participaram da pesquisa. A Tabela 1 apresenta um resumo da participação dos grupos instrumentais e da adesão de seus músicos diante das estratégias de convite.

Tabela 1: Resumo do resultado dos convites apresentados aos grupos instrumentais com o objetivo da participação dos músicos para comporem a amostra da pesquisa segundo estratégias *Pesquisador-Intermediário-Músico* e convite geral feito pelo pesquisador

Resultado	Frequência
Grupos contatados	10
Diretores dos grupos que retornaram positivamente	5
Músicos interessados em participar por meio da estratégia PIM	1
Músicos que participaram por meio da estratégia PIM	0
Músicos interessados em participar por meio de convite pessoal e geral do pesquisador ao grupo	2
Músicos que participaram devido ao convite pessoal e geral do pesquisador ao grupo	2

⁸⁷ Cf. o Apêndice II, página 217.

⁸⁸ Cf. o Apêndice III, página 218.

Algumas razões podem ter contribuído para o insucesso da estratégia PIM, considerando que todos os músicos tenham recebido a carta convite. Entre elas, (1) a impessoalidade do contato, pois os participantes não se comunicaram diretamente com o pesquisador; (2) o convite vindo da direção da orquestra/banda para a realização de uma atividade que demanda tempo pode ter sido entendido como “trabalho extra” sem remuneração; (3) o convite pode ter sido interpretado pelos músicos como uma forma indireta dos administradores em estabelecer um teste das habilidades musicais dos participantes, com o objetivo de se fazer cortes em um ou mais componentes do grupo; (4) desinteresse nesse tipo de atividade; (5) falta de tempo para dispor à tarefa; (6) não compreensão do que seria pedido a eles durante a atividade.

Com respeito ao convite pessoal de modo geral realizado pelo pesquisador à outra orquestra, alguns motivos podem ter levado a baixa adesão: (1) ausência de alguns músicos devido à escala de ensaios e concertos⁸⁹; (2) convite realizado antes do intervalo de ensaio – possivelmente alguns participantes podem ter saído sem escutá-lo; (3) desinteresse nesse tipo de atividade; (4) falta de tempo para dispor à tarefa.

Outra estratégia de convites utilizada foi por meio de contato direto entre *Pesquisador-Músico*. Os convites foram direcionados a solistas, recitalistas, cameristas, e integrantes de orquestras sinfônicas ou bandas (sinfônicas, militar, marcial), por meio de mensagem eletrônica contendo informações básicas sobre o pesquisador e o tema da pesquisa. Os trinta e três músicos convidados retornaram o contato respondendo afirmativamente ou negativamente ao convite. O músico que aceitou participar do estudo recebeu uma carta convite pessoal, contendo informações um pouco mais detalhadas sobre o tema e sobre o instrumento de coleta de dados, assim como uma sugestão de local, dia e horário mais conveniente para ele. Um modelo da carta pode ser observado no Apêndice IV⁹⁰.

⁸⁹ Essa questão foi analisada juntamente com a maestrina. Foi escolhido um dia de ensaio em que a maioria dos músicos deveria estar presente, mesmo diante de um possível início de greve que estava a ser deflagrada naquele dia.

⁹⁰ Cf. o Apêndice IV, página 220.

A Tabela 2 revela um resumo das respostas positivas e negativas dos músicos em relação ao convite feito, assim como demonstra os que efetivamente participaram da pesquisa.

Tabela 2: Estratégia de convites individuais apresentados a músicos profissionais instrumentistas

Resultado	Frequência	Percentual
Aceitaram o convite	32	97,0%
Recusaram o convite	1	3,0%
Participaram da pesquisa	21	65,5%
Não participaram devido a problemas posteriores	11	34,5%
Total	33	100,0%

Dentre os 32 músicos que aceitaram participar da pesquisa, 11 declinaram (34,5%) pelos seguintes motivos: 27,5% alegaram falta de tempo somado ao acúmulo de compromissos, 18% devido a problemas familiares, 9% por viagem, e 45,5% não retornaram os *e-mails* em alguma fase dos contatos. Os convites originados pelas estratégias *Pesquisador-Intermediário-Músico* e *Pesquisador-Músico* somaram 23 participantes efetivos.

3.2.2. Descrição das amostras

A análise descritiva referente às características *idade* e *sexo* revelam que no grupo de 23 músicos, havia 19 homens e 4 mulheres com média de idade de 43,3 e 41,3 anos, respectivamente. Outras medidas são mostradas na Tabela 3 e na Figura 17:

Tabela 3: Dados sobre sexo e idade dos músicos participantes do estudo

Sexo	Idade (em anos)		
	Frequência	Média	Desvio Padrão
Feminino	4	41,3	10,3
Masculino	19	43,3	6,3
Geral	23	42,9	7,2

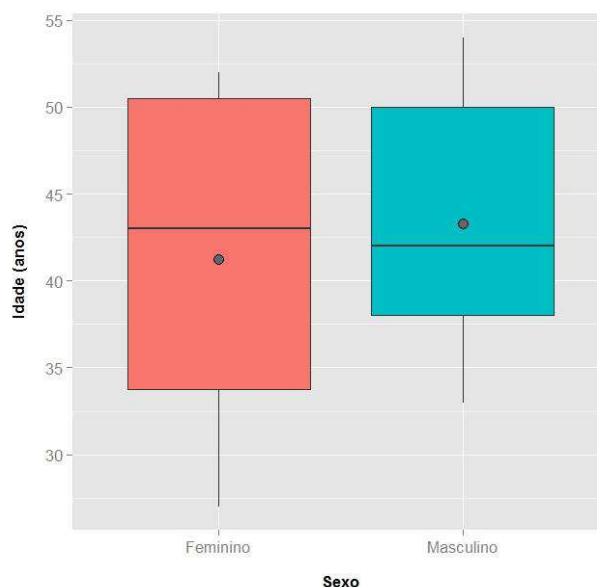


Figura 17: Gráfico sobre a variabilidade de informações referentes ao sexo e à idade dos músicos participantes do estudo.

Observa-se na Figura 17 que a idade não difere muito entre os músicos do sexo masculino e feminino. Há apenas uma diferença quanto à variabilidade, sendo que entre os homens a idade varia menos do que entre as mulheres (o que é possível notar pelo desvio padrão da Tabela 3).

Quanto à experiência, nota-se que os músicos têm em média 22,7 anos de profissão, com desvio padrão de 7 anos e meio, como se observa na Tabela e na Figura a seguir:

Tabela 4: Dados sobre tempo de profissão dos músicos participantes do estudo

Sexo	Tempo de profissão (em anos)		
	Frequência	Média	Desvio Padrão
Feminino	4	18	10,3
Masculino	19	23,6	6
Geral	23	22,7	7,3

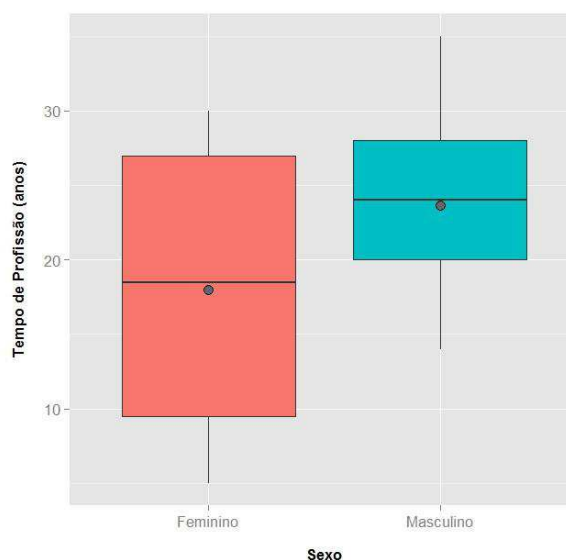


Figura 18: Gráfico sobre a variabilidade de informações referentes ao sexo e ao tempo de profissão dos músicos participantes do estudo.

Nota-se ainda que os músicos homens têm, em média, aproximadamente 5 anos e meio a mais de experiência que as mulheres, e que apresentam uma variabilidade bastante inferior. Também podemos observar que há mulheres com bem menos tempo de experiência do que os homens no grupo (a partir de 5 anos). O mínimo de experiência dos homens é de 14 anos.

Entre os participantes, 56,5% dos músicos destacaram que seus principais concertos foram realizados em países como Estados Unidos, Alemanha, Áustria, Bélgica, França, China, entre outros, enquanto que 43,5% relatam que os concertos ocorridos no Brasil foram os mais relevantes em suas carreiras até o momento⁹¹.

Os músicos participantes se enquadram em dez categorias distintas de atuação profissional, não se limitando apenas a uma delas. Pelo contrário, todos são atuantes em pelo menos duas categorias que podem ser vistas distribuídas da Tabela 5:

Tabela 5: Categorias de atividade musical desenvolvidas pelos participantes

⁹¹ Uma visão mais detalhada sobre os principais concertos realizados pelos participantes pode ser obtida mediante a consulta do Apêndice V, página 222.

Atividade musical	Frequência	Percentual
Solista	16	69,5%
Camerista	20	87,0%
Músico de orquestra sinfônica	10	43,4%
Músico de banda sinfônica	2	8,7%
Música de banda marcial/militar	1	4,3%
Recitalista	1	4,3%
Pianista correpetidor	1	4,3%
Regente	2	8,7%
Integrante de grupo de <i>Jazz</i>	1	4,3%
Professor	2	8,7%

Entre os 23 músicos envolvidos na pesquisa, 12 atuam ou atuaram⁹² em orquestras ou bandas sinfônicas, como a Orquestra Sinfônica do Estado de São Paulo, Orquestra Sinfônica Municipal de São Paulo, Orquestra Sinfônica de Campinas, Orquestra Sinfônica da Unicamp, Orquestra Sinfônica do Conservatório de Tatuí, Orquestra Sinfônica de Ponta Grossa, Banda Sinfônica do Estado de São Paulo e Banda Sinfônica do Conservatório de Tatuí.

3.3. COLETA DE DADOS

O processo de coleta de dados está dividido em dois períodos: (1) período de realização da primeira aplicação dos testes “pilotos”, de outubro de 2012 a janeiro de 2013 na cidade de Tatuí (SP); (2) período da segunda aplicação dos testes “piloto” e dos testes definitivos, realizado entre abril a julho de 2014, nas cidades de São Paulo, Campinas (SP), Tatuí (SP), Curitiba (PR) e Ponta Grossa (PR). Os locais que sediaram a atividade foram escolas de música, sedes de orquestras e bandas sinfônicas, e as casas de alguns dos participantes.

Em todas as ocasiões os músicos leram e assinaram o *Termo de consentimento livre e esclarecido*⁹³, que relatava a natureza da pesquisa e a

⁹² Observou-se a saída de um músico de um dos grupos listados após a coleta dos dados.

⁹³ O modelo do *Termo de consentimento livre e esclarecido* pode ser visto no Apêndice VI, página 224.

aceitação em contribuir com o estudo, assegurando-lhes o anonimato e a certeza de poderem retirar-se futuramente da pesquisa, caso desejassem.

Em seguida, os participantes preencheram um questionário introdutório tendo como um dos objetivos levantar informações que descrevessem aspectos característicos da amostra, úteis para o tratamento estatístico descritivo já visto na subseção 3.2.2⁹⁴. O questionário também continha informações sobre assuntos relacionados diretamente ao tema da pesquisa, como se pode observar na Figura 19:

Perguntas relativas à imagética musical dos músicos participantes

1. Quando você inicia o estudo de uma música desconhecida, primeiramente... (a) ...escuta uma boa gravação da obra acompanhado(a) da partitura; (b) ...vai ao instrumento e começa a tocá-la; (c) ...analisa de modo geral a obra: tonalidade, forma, andamento, pontos de possíveis desafios técnicos, etc; (d) ...realiza uma leitura mental da obra e a exterioriza por meio do solfejo; (e) ...outra alternativa.
 2. Qual a sua opinião sobre o estudo da obra musical por meio da leitura mental da partitura (sem o auxílio inicial do instrumento)?
 3. Qual a sua opinião sobre a leitura musical cantada como ferramenta de estudo da obra que será praticada? Você utiliza essa ferramenta? Por que?
 4. Você possui “ouvido absoluto”?
-

Figura 19: Perguntas do questionário introdutório referentes à imagética musical dos participantes.

As três primeiras questões têm como objetivo colher informações sobre a opinião do participante a respeito da imaginação musical ligada a sua vida profissional. A primeira pergunta busca verificar qual é o hábito inicial do músico diante do aprendizado de uma obra, diante de atividades que, de acordo com Gordon (2000), podem promover a audição. A segunda e a terceira perguntas pretendem colher opiniões sobre a leitura mental silenciosa e cantada da partitura, a fim de que essas informações possam servir de complemento à análise dos dados

⁹⁴ Cf. página 87.

qualitativos que serão obtidos. A pergunta restante busca identificar certa habilidade aural que apresenta, sob um ponto de vista inicial, um potencial em comprometer o resultado dos experimentos, a saber, a identificação dos participantes que julgam possuir um “ouvido absoluto”.

3.4. TESTES “PILOTO”

O teste “piloto” inicial foi realizado com cinco músicos profissionais: um clarinetista, um violonista, um flautista, um pianista e um saxofonista. A presente amostra de 5 participantes foi composta de indivíduos não contabilizados na amostragem “principal”, isto é, entre os 23 músicos que colaboraram com os testes definitivos.

A atividade propôs-se a verificar o desempenho do instrumento de pesquisa, a saber, tempo médio de duração, *feedback* dos participantes quanto ao tempo de exposição dos estímulos, tamanho dos fragmentos musicais, e paralelamente, foi útil como treinamento para nortear a conduta do pesquisador diante dos participantes no que diz respeito às explicações iniciais, postura durante os testes e comentários finais. Mas acima de tudo, o teste “piloto” foi aplicado com o objetivo de verificar se o instrumento de pesquisa composto por tarefas de cunho aural poderiam fornecer informações que pudessem explicar os conceitos ligados à capacidade de retenção da memória de trabalho visual e, principalmente, sobre a presença da audição notacional durante a leitura mental da partitura. Sendo assim, o teste “piloto” poderia fornecer evidências quanto à validade de conteúdo desse instrumento de pesquisa.

Foi o que de fato aconteceu, pois aspectos relativos à validade desse instrumento precisaram ser revistos. Embora os testes tenham se mostrado eficientes na verificação da retenção de elementos musicais pela memória de trabalho visual, verificou-se que eles apresentaram limitações na abordagem do conteúdo relativo à audição notacional. Constatou-se que diante das tarefas que seriam solicitadas aos participantes, o sucesso de muitas delas poderiam ser originadas pela análise da estrutura harmônica ou pela adivinhação (BRODSKY et

al., 2008), possíveis resultados da operação da chamada *memória fotográfica*, e não necessariamente pelo pensamento musical inteligente.

Observou-se, também, que a validade de conteúdo poderia se tornar significativamente eficiente se o instrumento de pesquisa estivesse totalmente atrelado aos estágios de audição de Gordon (2000), principal polo conceitual e objeto de estudo dessa tese. Diante disso, foi delineado um novo conjunto de experimentos, denominado de *Teste de avaliação da compreensão musical* (TACMus).

Com o objetivo de se confirmar a validade de conteúdo do TACMus, foi realizado um teste “piloto” de forma embutida ao teste definitivo. Da mesma forma, buscou-se verificar se os exemplos musicais utilizados no TACMus eram muito simples para o nível de instrução e *performance* musical dos participantes. Por isso, optou-se em eleger os quatro primeiros músicos a realizarem o TACMus como participantes de um teste “piloto” condicional. Nesse caso, se fosse notado algum problema com o TACMus no que diz respeito à validade de conteúdo e à simplicidade das melodias, ou, ainda, se fosse verificada outra dificuldade que viesse à tona, seriam feitas reformulações e seria reiniciada sua aplicação. No entanto, não se verificou necessidade de reformulação dos testes e os quatro participantes iniciais foram inseridos no rol dos participantes definitivos.

3.5. INSTRUMENTO DE PESQUISA

Gordon (2001) desenvolveu nove testes voltados a avaliar o potencial de aprendizagem e de conhecimento musical de estudantes de diferentes níveis escolares, faixas etárias, assim como de adultos não musicalizados. Seus testes têm objetivos estritamente educacionais, pois buscam apresentar aos professores e pais, aspectos a serem melhorados com respeito à audição de modo geral, como também da audição notacional⁹⁵.

O TACMus, por sua vez, constitui-se de um conjunto de três experimentos idealizados para coletar informações referentes à audição notacional de músicos

⁹⁵ O Apêndice VII expõe um quadro síntese sobre os nove testes desenvolvidos por Gordon (2001). Cf. página 225.

profissionais, tendo como foco a leitura musical silenciosa, e exteriorizada por meio da atividade instrumental e da entonação. Paralelamente, busca indícios sobre a capacidade de retenção de elementos musicais (ritmo, altura, articulação e dinâmica) pela memória de trabalho visual, fundamentando-se nas considerações de Alvarez e Cavanagh (2004) a respeito dos aspectos quantitativos e qualitativos presentes na imagem⁹⁶.

Assim, os testes de Gordon (2001) e os empregados por Alvarez e Cavanagh (2004) influenciaram substancialmente no delineamento do TACMus, levando-se em conta a característica do público que compõe a amostra (músicos profissionais), a natureza dos dados que se buscou investigar, e o estímulo visual como o ponto de partida para a coleta de dados.

3.5.1. Experimento 1

O experimento 1 refere-se aos sete primeiros testes do TACMus e relaciona-se à capacidade de retenção da memória de trabalho visual e a verificação da prática da audiação notacional por parte dos participantes da pesquisa. A preocupação com a validade de critério não está vinculada às comparações de rendimento com testes externos, mas com os dados colhidos pelo mesmo instrumento por meio de duas atividades diferentes ligadas à prática musical (*performance* instrumental e leitura cantada), processo que pode ser nomeado de *validade simultânea* (FRAENKEL & WALLEN, 1996).

Goldemberg (2011, p. 108) ressalta:

A habilidade de ler música à primeira vista, [por meio] da entoação vocal, tem sido fortemente valorizada no mundo musical há vários séculos. Essa ênfase é arraigada entre musicistas, uma vez que essa habilidade, expressa como leitura cantada, é considerada como fator de expressão do pensamento musical inteligente.

O *pensamento musical inteligente* reflete o comprometimento dos musicistas com a prática da audiação notacional e ainda, como pode ser observada,

⁹⁶ O Apêndice VIII apresenta um quadro síntese sobre o teste de detecção de mudanças realizado por Alvarez e Cavanagh (2004) para fins de conhecimento geral. Cf. página 228.

a leitura musical cantada pode revelar se tais processos cognitivos estão ocorrendo de fato. Devido a isso, optou-se por acrescentar ao instrumento de coleta de dados a atividade de leitura e canto do material memorizado junto com a leitura e *performance* instrumental da melodia memorizada, o que pode ser visto como favorável para validação do conteúdo.

A primeira parte do TACMus é iniciada com a apresentação em cartelas de pequenas canções autorais, ou folclóricas, ou ainda, fragmentos de obras de compositores eruditos, retiradas do livro *Music for Sight Singing*, de Ottman e Rogers (2011)⁹⁷. Os autores apoiam a prática da leitura musical cantada à primeira vista como uma ferramenta para a construção de um pensamento musical significativo. Assim, a habilidade da leitura cantada torna-se relevante em dois aspectos: reveladora do pensamento musical inteligente (GOLDEMBERG, 2011), e como uma ferramenta para atingir essa habilidade no pensar, como pode ser lido a seguir:

O desenvolvimento do “ouvido mental” – a habilidade para imaginar como a música soa sem tocá-la primeiro em um instrumento – é essencial para qualquer músico, e leitura cantada à primeira vista (juntamente com treinamento auditivo e outros estudos musicais) é de valor inestimável para alcançar esse objetivo fundamental (OTTOMAN & ROGERS, 2011, p. XIII, tradução nossa)⁹⁸.

Optou-se por imprimir as melodias em cartelas de 21 cm. de largura e 15 cm. de altura, tendo a partitura distribuída em duas pautas e com um tamanho aproximado de 16,5 cm. de largura e 3 cm. de altura localizada ao centro da cartela. Todas as melodias continham oito compassos e foram impressas em três tipos de clave (“sol”, “fá” e “dó” na terceira linha) a fim de contribuir com a fluência na leitura

⁹⁷ Autores como Edlund (1963; 1976), Szönyi (1973), Villa-Lobos (1976), Willems (1985), Crowell (2004), Carr & Benward (2011), Benjamin, Horvit e Nelson (2013), entre outros, poderiam ter sido empregados como fonte para a elaboração dos testes. A decisão em utilizar Ottman e Rogers (2011) foi tomada devido à obra expor um variado número de pequenas canções na linguagem tonal, em diferentes tonalidades e modos, com melodias curtas, e devido a recente proximidade do pesquisador com o material.

⁹⁸ “Developing the “mind’s ear” – the ability to imagine how music sounds without first playing it on an instrument – is essential to any musician, and sight singing (in conjunction with ear training and other studies in musicianship) is invaluable in reaching this fundamental goal” (OTTOMAN & ROGERS, 2011, p. XIII).

dos participantes. Foram utilizadas diversas tonalidades, tanto em modo maior quanto em modo menor. O teste 1 iniciou com apenas dois tipos de figuras rítmicas diferentes e com a presença de graus conjuntos na maioria de sua extensão. Os sinais de articulação e dinâmica apareceram pela primeira vez no teste 4, somados aos elementos musicais anteriores (ritmo e altura). Nessa etapa, os testes estavam divididos em duas baterias – “a” e “b” – totalizando 14 melodias.

As pequenas canções ou fragmentos de obras maiores foram escolhidas tendo em vista, inicialmente, as características musicais presentes nos quatro estágios iniciais de audição (Gordon, 2000)⁹⁹, como podem ser observadas no quadro logo a seguir (Figura 20):

Níveis	Estágios – objetivos a serem alcançados ¹⁰⁰
1a / 1b	Estágio 1 e 2: reter momentaneamente o estímulo musical; tocar/entoar padrões tonais e rítmicos; localizar o centro tonal e figuras presentes no pulso.
2a / 2b	Estágio 1 e 2: <i>os mesmos</i> .
3a / 3b	Estágio 1 a 3: estabelecer a <i>tonalidade</i> ¹⁰¹ e a métrica (binária ou ternária).
4a / 4b	Estágio 1 a 4: identificar sequências, repetições, <i>tonalidade</i> ¹⁰² , forma, dinâmica, articulação, etc.
5a / 5b	Estágio 1 a 4: <i>os mesmos</i> .
6a / 6b	Estágio 1 a 4: <i>os mesmos</i> .
7a / 7b	Estágio 1 a 4: <i>os mesmos</i> .

Figura 20: Apresentação dos sete primeiros testes do TACMus e os estágios de audição ao qual se referem.

Todas as melodias utilizadas nessa etapa foram analisadas, mapeadas e agrupadas de acordo com a observação do pesquisador, que estabeleceu como critério de formação de agrupamentos os princípios propostos por Snyder (2000):

⁹⁹ O Apêndice IX apresenta uma análise detalhada das melodias que fazem parte da primeira ação proposta pelo TACMus. Cf. página 230.

¹⁰⁰ Os objetivos a serem alcançados em cada um dos estágios são cumulativos, isto é, as habilidades verificadas nos estágios anteriores devem ser localizadas nos próximos.

¹⁰¹ Termo utilizado segundo a compreensão de Gordon (2000). Cf. tópico 2.2.4.2, página 51.

¹⁰² Termo utilizado segundo a compreensão de Gordon (Id.). Cf. tópico 2.2.4.4, página 54.

proximidade, similaridade e continuidade¹⁰³. Um relatório detalhado pode ser visto no Apêndice IX¹⁰⁴, mas num plano geral, cada agrupamento foi composto pelos elementos musicais básicos para a realização do teste: ritmo e altura. Cada elemento rítmico apresentou uma quantidade de itens, isto é, o número de itens representou a quantidade de figuras musicais (com valores positivos e negativos¹⁰⁵). Da mesma forma, os elementos relativos à altura apresentaram uma quantidade de itens, a saber, cada um dos sons presentes no agrupamento. Dessa forma, as *pausas* fizeram parte apenas do elemento rítmico, mas não do elemento referente à altura.

Outro aspecto importante sobre a *pausa* é que ela também foi considerada como um elemento de articulação, dependendo do local em que se encontrou na melodia. Compuseram os elementos de articulação a *ligadura de frase*, levando-se em conta o *legato*¹⁰⁶ que deveria ser ouvido em toda a sua abrangência e a cissura provocada no som devido ao final de uma ligadura e início de outra, por exemplo. O *staccato*¹⁰⁷ também foi visto como um dos elementos de articulação presentes no agrupamento.

O último elemento musical que integrou os agrupamentos foi a dinâmica. Os sinais encontrados dentro das melodias foram contrastantes, sendo geralmente *p* ou *f*¹⁰⁸. Eles foram apresentados apenas uma vez, no momento em que apareceram na partitura musical.

¹⁰³ Cf. tópico 2.3.2.2.1, página 60.

¹⁰⁴ Cf. página 230.

¹⁰⁵ Segundo Med (1996, p. 20), os termos *valores positivos* e *valores negativos* referem-se às figuras que indicam duração de som e às pausas, que indicam duração de silêncio. Lima e Figueiredo (2004) adotam os termos *figuras musicais* para as que emitem som e *pausas* para as que indicam o silêncio.

¹⁰⁶ Termo italiano, que segundo o site *The Oxford Dictionary of Music*, refere-se ao modo de se tocar em que “não é percebida pausa entre as notas, ou seja, [as notas são tocadas] de uma maneira suave, o oposto do STACCATO”. Disponível em: <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/opr/t237/e5984?q=legato&search=quic&k&pos=3&start=1>>. Acesso em: 8 set. 2014. Texto original “there is no perceptible pause between notes, i.e. in a smooth manner, the opposite of **STACCATO**”.

¹⁰⁷ Termo italiano, que segundo o site *The Oxford Dictionary of Music*, refere-se a tocar as notas desligadas, de modo destacado. Disponível em <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/opr/t237/e9732>>. Acesso em 8 set. 2014.

¹⁰⁸ As siglas *p* e *f* referem-se às palavras italianas *piano* e *forte* que significam *suave* e *forte*, na língua portuguesa.

Dessa forma, os elementos musicais *ritmo* e *altura*, vistos como “matéria-prima” para a execução musical destacaram-se como variáveis de primeira ordem no estudo da capacidade de retenção da memória de trabalho visual. Como já foi discutida previamente, a memorização desses elementos compõe a ação básica do primeiro estágio de audição. Por outro lado, os elementos musicais *articulação* e *dinâmica* referiram-se às variáveis de segunda ordem, que poderão exercer um papel importante no desempenho das variáveis de primeira ordem.

3.5.1.1. Procedimentos do experimento 1

Foi desenvolvido um protocolo de procedimentos para as fases iniciais do TACMus, com o objetivo de auxiliar na padronização da aplicação dos testes diante de todos os músicos envolvidos. A seguir, apresenta-se a primeira parte do protocolo, referente aos sete testes do experimento 1:

PROTOCOLO DE PROCEDIMENTOS	
EXPERIMENTO 1: <i>testes 1a – 7a / 1b – 7b</i>	
Etapas	Ação
1	Verificar gravadores, cronômetro e piano digital.
2	Conferir as cartelas: claves e sequência. Explicações ao participante sobre testes 1a - 7a: a. Estudo mental da melodia na cartela de até 60 segundos; b. Caso o participante deseje, será tocada a nota inicial da melodia logo que a cartela for virada; c. Ler mentalmente a melodia grafada. Inicialmente aparecerão apenas elementos rítmicos e alturas, mas posteriormente, elementos de articulação e dinâmica; d. Após o tempo de observação, a cartela deverá ser virada com a partitura para baixo e o participante executará a melodia de memória no instrumento, buscando ser fiel a todos os detalhes notados na partitura; e. O experimento 1 foi criado para que se possa compreender aspectos relacionados aos limites da memória de trabalho visual (suas limitações na retenção de informações musicais), assim como alguns dos elementos referentes à compreensão musical. Por isso, poderão ocorrer lapsos de memória. Nesse caso, deve-se tentar conduzir a <i>performance</i> até o fim, imaginando como poderia ser a melodia original, mesmo que para isso seja necessário recriá-la em alguns momentos. No entanto, se o lapso de memória bloquear a <i>performance</i> , pode-se parar a qualquer instante.
3	Início do TACMus 1a – 7a.
4	Explicações sobre testes 1b – 7b: <i>...continua...</i>

- a. A próxima bateria segue o mesmo tempo de estudo mental da cartela: até 60 segundos;
- b. Caso o participante deseje, será tocada a nota inicial da melodia logo que a cartela for virada;
- c. Após o tempo de observação, a cartela deverá ser virada com a partitura para baixo e o participante inicia a entonação vocal da melodia. A entonação poderá ocorrer com nome de notas, sílabas neutras ou até com assobios. Poderá ser entoada na altura real ou numa tonalidade móvel, mais confortável à tessitura vocal, tentando ser fiel a todos os detalhes notados na partitura;
- d. Em caso de falha de memória deve-se tentar conduzir a *performance* até o fim, imaginando como poderia ser a melodia original, mesmo que para isso seja necessário recriá-la em alguns momentos. No entanto, se o lapso de memória bloquear a *performance*, pode-se parar a qualquer momento.

5 Início do TACMus 1b – 7b.

FIM DO EXPERIMENTO 1

Figura 21: Protocolo de procedimentos do TACMus, referentes ao experimento 1, testes 1A – 7A / 1B – 7B.

3.5.2. Experimento 2

O experimento 2 do TACMus refere-se ao quinto estágio de audição e tem como objetivo principal verificar se algum trecho da música grafada remete o leitor a uma melodia familiar, levada à memória anteriormente, seja por tê-la tocado ou apenas ouvido. Como forma de alcançar essa meta, os participantes responderam a um questionário que foi aplicado após a observação da cartela com a melodia-teste. Essa atividade também buscou colher indícios de audição notacional em estágios anteriores.

Com esse intuito, foram selecionados excertos de duas obras do repertório tradicional da música erudita: tema inicial do primeiro movimento de *Eine Kleine Nachtmusik* (Pequena Serenata Noturna), K. 525, de W. A. Mozart (1756-1791) e a principal célula rítmico-melódica do primeiro movimento da *5ª Sinfonia*, Op. 67, de L. Beethoven (1770-1827). Os materiais selecionados foram arranjados e inseridos em uma mesma melodia apresentada em uma cartela tendo a mesma dimensão das utilizadas nos testes anteriores. A fim de evitar que as duas melodias se apresentassem de maneira explícita e com a finalidade de se estabelecer uma integração coerente entre os dois fragmentos musicais, realizaram-se modificações na tonalidade, fórmula de compasso, e em certos momentos, houve alteração rítmica e melódica. O resultado da manipulação

dos materiais resultou na criação de uma melodia-teste de 16 compassos, como pode ser observada na Figura 22:



Figura 22: Melodia criada tendo como base os fragmentos rítmico-melódicos do primeiro movimento de *Eine Kleine Nachtmusik*, K. 525 de W. A. Mozart e do primeiro movimento da 5ª Sinfonia, Op. 67 de L. Beethoven.

O Apêndice X¹⁰⁹ oferece uma análise estrutural e comparativa dessa melodia-teste, localizando as células rítmico-melódicas que fazem referência às obras originais que serviram como fonte para essa construção.

3.5.2.1. Procedimentos do experimento 2

Para o experimento 2 foi elaborado o protocolo de procedimentos que pode ser observado na Figura 23:

¹⁰⁹ Cf. página 240.

PROTOCOLO DE PROCEDIMENTOS	
EXPERIMENTO 2 – teste 8	
Etapas	Ação
1	Explicações ao participante: a. Cantar mentalmente a melodia-teste e procurar compreendê-la de modo geral, apreendendo todas as informações possíveis que julgar necessário; b. Tempo de observação da cartela será de até 3 minutos; c. Após o tempo de observação, a cartela deverá ser virada com a partitura para baixo e o participante responderá um questionário de memória; d. Tocar a nota inicial, caso o participante desejar; e. Não haverá limite de tempo para preencher o questionário.
2	Início do experimento 2 – teste 8
FIM DO EXPERIMENTO 2	

Figura 23: Protocolo de procedimentos do TACMus, referente ao experimento 2, teste 8.

Após a leitura mental da partitura, os participantes responderam ao questionário apresentado na Figura 24:

QUESTIONÁRIO – EXPERIMENTO 2
Por favor, responda as perguntas de acordo com a melodia observada anteriormente.
1. Quantos tempos por compasso?
2. Qual é o modo da melodia? () maior () menor
3. Compasso simples ou composto?
4. Qual a tonalidade?
5. A melodia contém quantas frases?
6. Houve movimentos cadenciais?
() sim – aponte por meio de cifra a ordem de aparecimento
() não
7. É possível identificar uma forma musical?
8. Algum trecho da melodia lhe fez recordar alguma(s) música(s) familiar(es)?
() sim – qual/quais?
() não

Figura 24: Questionário aplicado após a leitura silenciosa da melodia do teste 8.

As sete primeiras questões dizem respeito aos quatro primeiros estágios de audição, cujo estudo de sua assimilação se iniciou no experimento 1, por meio de uma estratégia diferenciada de coleta de dados. Nesse caso, a modificação da estratégia do instrumento de pesquisa justifica-se pelas seguintes razões:

- (a) O experimento 2 não teve como objetivo testar a compreensão aural sob o ponto de vista da limitação da capacidade de retenção da memória de trabalho visual, mas ampliar o estudo sobre a audição notacional, com o acréscimo de mais um estágio aos anteriormente pesquisados;
- (b) O experimento 2 ofereceu novo patamar de compreensão dos estágios previamente estudados (experimento 1) por ampliar as ferramentas de coleta de dados, o que pôde favorecer uma análise mais profunda sobre a audição notacional;
- (c) Tendo em vista que o experimento 1 engloba cerca de 82% das atividades do TACMus, propôs-se uma forma diferenciada de registro das informações geradas pelos participantes a fim de diminuir possíveis estados de fadiga mental;
- (d) As respostas às questões poderiam solidificar as informações audiadas na partitura, colaborando para o estabelecimento de associações com os padrões tonais e rítmicos armazenados na memória de longo prazo, possibilitando a sua lembrança.

3.5.3. Experimento 3

Os dois últimos testes do TACMus referem-se a aspectos específicos presentes no sexto estágio de audição (GORDON, 2000) e compõem a última bateria de experimentos. Conforme citado anteriormente¹¹⁰, a fim de se atingir esse patamar, o participante deveria *antecipar* padrões tonais e rítmicos, isto é, o músico necessitaria saber quais padrões tonais e rítmicos seriam empregados no decorrer da *performance* (seja mental ou sonora) de uma melodia conhecida. De modo semelhante, o músico deveria *prever*, em uma melodia desconhecida, os padrões tonais e rítmicos que estão em curso no decorrer da melodia.

¹¹⁰ Cf. tópico 2.2.4.6, página 55.

As palavras-chave nesse estágio foram *antecipar* e *prever*, e referiram-se diretamente nessa pesquisa à audição notacional e posterior solmização¹¹¹ de melodias conhecida e desconhecida, respectivamente.

Como instrumento de verificação da antecipação dos padrões tonais e rítmicos, foi selecionada a canção *Wiegenlied*, Op. 49, nº 4 de J. Brahms, e para constatar a previsão dos mesmos padrões, foi escolhido o exercício nº 1 do método *Developing Jazz Concepts* (1981) do compositor, arranjador e saxofonista americano Lennie Niehaus (1929).

3.5.3.1. TACMus – teste 9

A canção de Brahms foi apresentada aos participantes em uma cartela de dimensões iguais às utilizadas anteriormente, sem a inclusão da letra da música e transposta para a tonalidade de Ré maior, uma terça menor abaixo da versão original. Julgou-se, inicialmente, que essa melodia poderia ser conhecida pela totalidade dos músicos e conseqüentemente, um instrumento ideal de coleta de dados relativos à antecipação dos padrões tonais e rítmicos.

Conforme se observa na Figura 25, seis compassos espalhados no decorrer da peça estavam vazios. Após a observação e estudo da cartela por até cinco minutos, os participantes deveriam solmizar a melodia, lendo-a e preenchendo oralmente as lacunas. Não lhes foi informado o título nem o compositor das obras, apenas foi pedido para que eles cantassem a melodia inteira e completassem as lacunas imaginando como ela poderia soar originalmente¹¹².

¹¹¹ Segundo Goldemberg (1995, p. 12), *solmização* é o “modo de designar os graus de uma escala musical [por meio] de sua associação com determinadas sílabas”. Nesse caso, *solmizar* refere-se à realização dessa atividade, por meio da entonação vocal.

¹¹² Cf. Apêndice XI, página 243 – melodia completa de *Wiegenlied*, Op. 49, nº 4 de J. Brahms.



Figura 25: Tema de *Wiegenlied*, Op. 49, nº 4 de J. Brahms – Experimento 3, teste 9.

Dentre todos os testes anteriores pertencentes ao TACMus, esse é o primeiro em que os participantes permanecem com a cartela durante todo o procedimento e, como forma de verificação do estágio de audição, são convidados a solmizar o seu conteúdo. Por outro lado, é a oitava cartela a ser entoada pelos músicos. Vê-se que a manifestação da voz cantada tem um papel significativo para o estudo sobre a memória de trabalho visual e a audição notacional nessa pesquisa e por isso, julgou-se importante verificar, mesmo que em níveis básicos, aspectos referentes à afinação de cada um dos participantes.

Embora se possa verificar (ROBINSON, 1996; SILVA 2010, por exemplo) que o domínio de uma entonação segura, fruto de um pensamento musical significativo, seja uma ferramenta útil para o desenvolvimento de competências musicais que favorecerão tanto músicos em formação como os profissionais na *performance* de seu instrumento, Hemsy de Gainza (1988, p. 53) constata que “[...] pessoas com problemas de afinação para cantar [...] são excelentes pianistas ou violinistas [...]”.

Essas afirmações tidas como verdadeiras e presentes na realidade dos músicos profissionais, podem ser assim resumidas: nem todos os bons músicos possuem uma boa afinação vocal e nem todos os músicos com uma afinação vocal impecável podem ser considerados como referências em seus instrumentos.

Infere-se que o teste 9 do TACMus sugere um maior grau de estabilidade psicológica por parte dos músicos participantes, tendo em vista que essa é a etapa em que os participantes permanecem por mais tempo com a cartela e estão em contato com uma melodia massivamente conhecida. Por isso, foi analisado o nível de afinação vocal dos músicos por meio da adaptação da escala de classificação proposta por Rutkowski (1990).

3.5.3.1.1. Escala de classificação da voz cantada de Rutkowski

Ressalta-se que não é objetivo dessa pesquisa discutir ou avaliar como um fim em si mesma a *performance* vocal dos músicos envolvidos em contribuir com os experimentos. O motivo desse procedimento foi o de verificar se eles apresentam deficiências de afinação, independente da possível pressão causada pelos testes iniciais. Sendo o experimento 3 uma fase do TACMus em que não se testou a memorização da partitura, uma desafinação elevada nesse momento poderia comprometer as etapas anteriores do TACMus (experimento 1, testes 1b – 7b), “maquiando”, de certa forma, a interpretação dos dados colhidos como se fossem resultados da limitação da memória de trabalho visual ou da ausência da audição notacional, por exemplo.

A fim de se definir quais as características das pessoas consideradas vocalmente desafinadas, optou-se em adotar a interpretação dada por Sobreira (2003, p. 33): “pessoas que, apesar de conviverem com os padrões musicais comuns à nossa cultura, não conseguem reproduzir vocalmente uma linha melódica, cometendo erros, entre os intervalos das notas, que a tornam diferente do modelo sugerido”.

Ampliando o escopo do termo referente à citação anterior, a análise da afinação vocal, portanto, não deve envolver apenas uma determinada gama de índices de pontuação referentes ao resultante acústico, mas também reflete condições fisiológicas e estados psicológicos no qual o sujeito se encontra. Diante desse panorama, qualquer forma de análise que privilegie apenas o espectro sonoro torna-se um meio limitado para que se compreendam possíveis variações de ritmo, de altura, de articulação, de dinâmica (entre outras) presentes nas melodias estudadas.

Entendido como apropriado a essa pesquisa, procurou-se uma forma de análise da voz cantada dos participantes que revelasse unidades de desempenho de teor qualitativo, por meio de uma atividade de interpretação dos dados direcionada em tópicos que apresentassem pontos em comum com a teoria dos estágios de audição de Gordon (2000). Assim, optou-se pela utilização do instrumento de medição da voz cantada desenvolvido por Rutkowski (1990), cujo nível de confiabilidade foi testado pela autora e visto como positivo ($r=.81$).

Rutkowski (1990, p. 84-85, tradução nossa) propõe a “estimativa de magnitude como um instrumento alternativo para medir o sucesso da voz cantada [...]. Esta escala [...] avalia a prática da voz cantada em crianças, assim como a precisão da entonação”¹¹³. Embora seja um instrumento de coleta de dados idealizado para ser ministrado ao público infantil, nessa pesquisa será adaptado para classificar a entonação da voz cantada dos participantes, os músicos profissionais.

Originalmente, Rutkowski (1990, p. 85, tradução nossa) expõe os níveis de classificação da voz cantada, conforme se observa a seguir:

¹¹³ “[...] magnitude estimation as an alternative instrument for measuring singing voice achievement [...]. This scale [...] measured children's use of singing voice as well as accuracy of intonation” (RUTKOWSKI, 1990, p. 84-85).

Classificação da voz cantada – RUTKOWSKI (1990) ¹¹⁴	
Nível	Descrição
1	Sem apresentar voz cantada: mostra inflexões da voz falada sem contornos melódicos.
2	A voz mostra mudança de altura e inflexões (contorno melódico), mas não há a sensação de repouso tonal ou precisão nos padrões.
3	Um padrão tonal cantado com precisão e/ou presença da sensação de repouso tonal.
4	Dois ou mais padrões tonais cantados com exatidão.
5	Todos os padrões tonais cantados com precisão.

Figura 26: Classificação da voz cantada, segundo Rutkowski (1990).

A adaptação proposta a essa escala de classificação diz respeito às particularidades dessa pesquisa e ao caráter complementar que esse instrumento de coleta de dados assume no presente trabalho. Assim, não se tem como intenção sugerir modificações ao modelo original, mas sim, utilizá-lo de modo mais flexível. Tendo em vista essa concepção, o item 4 foi subdividido em dois subitens: (4a) *dois ou mais padrões tonais cantados com exatidão sem a presença de sensação de repouso tonal*, e (4b) *dois ou mais padrões tonais cantados com exatidão com a presença de sensação de repouso tonal*. O restante da escala foi tomado conforme o modelo original.

3.5.3.2. TACMus – teste 10

A peça de Niehaus foi apresentada em cartela de dimensões iguais às anteriores, transposta para Mib maior, uma sexta maior abaixo da melodia original escrita para o piano, e uma oitava abaixo do som real, quando executada pelo sax

¹¹⁴ “1. not in singing voice: voice shows speech inflection but not melodic contour.

2. voice shows pitch change and inflection (melodic contour) but no sense of resting tone or pattern accuracy.

3. one tonal pattern sung accurately and/or a sense of resting tone exhibited.

4. 2 or more tonal patterns sung accurately.

5. all tonal patterns sung accurately” (RUTKOWSKI, 1990, p. 85).

alto. A melodia-teste foi arranjada a fim de abrigar 16 compassos, em vez dos 34 compassos presentes na melodia original.

A escolha dessa obra para compor o experimento 3 do TACMus ocorreu por se considerar que, para a maioria dos músicos eruditos participantes, a peça poderia soar desconhecida, mesmo sabendo que atualmente, músicos com experiência comprovada na linguagem erudita caminham com frequência pelas sonoridades da linguagem popular, como nesse caso, o *jazz*. Mesmo assim, considerou-se que a obra em questão pudesse atender ao objetivo do teste – levar os músicos a preverem os padrões tonais e rítmicos.

Quatro compassos do *exercício 1* de Niehaus foram apresentados com a pauta em branco, local em que os participantes foram instruídos a completar por meio da solmização de acordo com o que eles imaginavam que deveria estar escrito originalmente¹¹⁵. Após o tempo de estudo da cartela (tempo máximo de cinco minutos), os músicos realizaram a leitura musical cantada de todo o trecho (Fig. 27), inserindo suas impressões com respeito aos padrões tonais e rítmicos ausentes no decorrer da melodia.



Figura 27: *Exercise 1*, de Lennie Niehaus (arranjo do pesquisador) – Experimento 3, teste 10.

¹¹⁵ Cf. Apêndice XII, página 244 – melodia completa do arranjo apresentado da obra *Exercise 1*, do livro “Developing Jazz Concepts” de L. Niehaus.

3.5.3.3. Procedimentos do experimento 3

Os testes 9 e 10 somaram os mesmos procedimentos para a aplicação do instrumento de pesquisa, conforme se observa na Figura 28:

PROTOCOLO DE PROCEDIMENTOS	
EXPERIMENTO 3 – <i>testes 9 e 10</i>	
Etapas	Ação
1	Explicações ao participante: a. Estudar a melodia-teste (sem o instrumento) e tentar completar mentalmente suas lacunas, de acordo com o que o participante imagina que ela soe originalmente. b. Tocar a nota inicial antes do início do estudo, se o participante desejar. c. Tempo de observação da cartela será de até 5 minutos. d. Após o tempo de observação, a cartela continuará com o participante e ele deverá solmizar a melodia em sua totalidade, incluindo a sua versão para os compassos em branco. e. Tocar a nota inicial antes do canto, se o participante desejar. f. Não haverá limite de tempo para a solmização.
2	Início do experimento 3, teste 9
3	Início do experimento 3, teste 10
FIM DO TACMus	

Figura 28: Protocolo de procedimentos do TACMus, referente ao experimento 3, testes 9 e 10.

3.5.4. Questionário final

Ao término da coleta de dados foi aplicado um questionário que buscou recolher informações sobre as impressões e sensações gerais dos participantes durante a aplicação do TACMus (perguntas 1 a 4) e sobre o estudo prévio de alguns dos métodos de leitura cantada citados (pergunta 5), conforme se observa a seguir (Fig. 29):

QUESTIONÁRIO

(Pós-TACMus)

1. Durante a realização dos testes, me senti...
 - a. ... concentrado
 - b. ... na maioria do tempo concentrado
 - c. ... desconcentrado
2. O som ambiente (interno ou externo)...
 - a. ... atrapalhou o meu desempenho
 - b. ... não atrapalhou meu desempenho
 - c. ... _____ (outra opção)
3. Após ter realizado esse teste, me senti mentalmente...
 - a. ... descansado
 - b. ... pouco cansado
 - c. ... cansado
4. Gostaria de relatar alguma sensação positiva ou negativa vivenciada durante o teste?
5. Assinale, se for o caso, um ou mais métodos de leitura cantada que você tenha estudado durante sua formação musical:
 - a. POZZOLI, Heitor – Guia teórico e prático: melódico
 - b. WILLEMS, Edgar – Solfejo: curso elementar
 - c. DANDELO, Georges – Manuel Pratique pour L'Etude des CLés de Sol, Fa e Ut
 - d. OTTMAN, Robert – Music for sight singing
 - e. Outros

Figura 29: Questionário final aplicado aos participantes, sobre suas impressões e sensações pós-TACMus.

As respostas das três primeiras questões podem ser observadas por meio das análises estatísticas apresentadas em seguida.

3.5.4.1. Questão 1

Nessa questão, os músicos foram questionados quanto à concentração durante os testes realizados. Observa-se na Tabela 6 que a maioria dos músicos (aproximadamente 70%) disse estar concentrado na maior parte do tempo:

Tabela 6: Respostas dos músicos quando perguntados sobre a concentração durante os testes

Resposta	Frequência	Percentual
Concentrado	6	26,1%
Concentrado na maioria do tempo	16	69,6%
Desconcentrado	1	4,3%
Total	23	100,0%

3.5.4.2. Questão 2

Na segunda questão foi investigado se os músicos sentiram-se atrapalhados pelo som ambiente (interno ou externo). Como é possível ver na Tabela 7, a maioria dos músicos disse não terem sido afetados pelo som ambiente:

Tabela 7: Respostas dos músicos quando perguntados sobre a interferência do som ambiente

Resposta	Frequência	Percentual
Atrapalhou	4	17,4%
Não atrapalhou	16	69,6%
Outra opção	3	13,0%
Total	23	100,0%

A indicação “outra opção” refere-se a sons externos que atrapalharam três participantes em alguns momentos durante a aplicação do TACMus.

3.5.4.3. Questão 3

Na terceira questão, o interesse era saber se os músicos sentiam-se cansados após a realização dos testes. Como se nota na Tabela 8, a maioria dos músicos relatou que se sentiram descansados ou pouco cansados:

Tabela 8: Respostas dos músicos quando perguntados sobre a sensação de cansaço após os testes

Resposta	Frequência	Percentual
Descansado	8	34,8%
Pouco cansado	11	47,8%
Cansado	2	8,7%
Outra opção	2	8,7%
Total	23	100,0%

O tópico “outra opção” diz respeito a um participante que indicou estar fisicamente e mentalmente cansado devido às atividades musicais desenvolvidas nos últimos dias, enquanto outro sujeito não se sentiu cansado e nem descansado, mas pensativo.

3.5.4.4. Questão 4

A quarta questão buscou colher informações sobre as sensações positivas ou negativas vivenciadas pelos participantes durante a aplicação do TACMus. Tendo em vista as sensações positivas relatadas, 56,5% dos participantes não expressaram nenhuma informação a esse respeito, enquanto que se podem observar as seguintes *ideias centrais* por parte de 43,5% dos músicos (Tabela 9):

Tabela 9: Sensações positivas vivenciadas pelos participantes durante o TACMus

PREDISPOSIÇÃO E SENSACÃO POSITIVA		
<i>Ideia central</i>		
Tópicos	Frequência	Percentual
Colaboração	1	10,0%
Descontração	1	10,0%
AUTOAVALIAÇÃO QUANTO AO RENDIMENTO NOS TESTES		
<i>Ideia central</i>		
Tópicos	Frequência	Percentual
Leitura silenciosa	1	10,0%
Solfejo	2	20,0%
Complexidade das tarefas	1	10,0%
Estratégia de memorização	1	10,0%
Reflexão sobre o desempenho	3	30,0%
Total	10	100,0%

Destaca-se que dez participantes contribuíram com informações a respeito das sensações positivas, resultando na criação de sete tópicos localizados dentro de dois grupos de *ideias centrais* que resumem o significado do pensamento expresso pelos participantes: (1) predisposição e sensação positiva e (2) autoavaliação quanto ao rendimento nos testes.

A partir do tratamento das informações anteriores, pôde-se construir o seguinte *discurso do sujeito coletivo*, em que cada parágrafo representa uma das *ideias centrais*:

Eu tenho uma postura colaborativa quanto às pesquisas em música, por isso foi muito positivo, realizada de forma descontraída.

Foi um meio de me conscientizar sobre a importância do estudo longe do instrumento, pois esta prática aumenta a capacidade de concentração e melhora o entendimento da peça. Percebi que o solfejo foi melhorando no decorrer de cada exercício e entendi que devo solfejar mais durante meus estudos. O grau de complexidade dos testes foi algo bem interessante, pois às vezes a melodia não era tão complexa, mas os sinais de articulação e dinâmica começavam a ser um ponto a mais de dificuldade dentro da melodia. Pude perceber que é possível utilizar a memória como uma estratégia de estudo e de identificação de padrões que a auxiliem. Enfim, participar desse teste me fez refletir e amadurecer, pois quando estou sendo avaliado me defronto com minhas deficiências e vejo o quanto posso melhorar como intérprete e me revela o conhecimento que adquiri ao longo dos anos.

Entre os vinte e três participantes, 43,5% relataram que não tiveram nenhum tipo de sensação negativa durante o TACMus, enquanto que 56,5% dos músicos expressaram ter vivenciado pelo menos uma das sensações apresentadas na Tabela 10:

Tabela 10: Sensações negativas vivenciadas pelos participantes durante o TACMus

REAÇÕES FÍSICAS E PSICOLÓGICAS		
<i>Ideia central</i>		
Tópicos	Frequência	Percentual
Cansaço e mal-estar	3	18,8%
Ansiedade	2	12,5%
Constrangimento	1	6,3%
Apreensão	1	6,3%
DIFICULDADES DECORRENTES DA LIMITAÇÃO DA MEMÓRIA		
<i>Ideia central</i>		
Tópicos	Frequência	Percentual
Sensação de baixo rendimento no solfejo	1	6,3%
Esforço mental	1	6,3%
Falta de estratégia	3	18,8%
Lapso de memória	1	6,3%
Desorientação	1	6,3%
Reação quanto à limitação da memória de trabalho visual	2	12,5%
Total	16	100,0%

Observou-se que os treze participantes envolvidos nessa análise geraram dez temas identificados em seus relatos, divididos em dois grupos de *ideias centrais* que descrevem o sentido dos relatos: (1) reações físicas e psicológicas, e (2) dificuldades decorrentes da limitação da memória.

A reunião das *expressões-chave* originou o seguinte *discurso do sujeito coletivo*, tendo suas *ideias centrais* localizadas em cada um dos parágrafos:

O cansaço da rotina do dia-a-dia do músico gera insegurança e pode ter atrapalhado minha concentração e memória recente, promovendo a sensação de dor de estômago ao final dos testes. Minha concentração também foi prejudicada pela ansiedade de reter na memória as frases musicais, o que para mim foi constrangedor, além do fato de ter que cantar e solfejar. Apesar de estar habituado em memorizar fora do instrumento, não fui capaz de fazê-lo por não estar familiarizado com os procedimentos do teste.

O solfejo estava pior do que imaginava. Houve um esforço mental muito maior do que o exigido em minha prática musical cotidiana, evidenciado por uma falta de estratégia que apresente um mecanismo eficiente de memorização. Assim, quando eu tentava transportar a música para o instrumento e sem ver, sumia. Sentia-me quase sem memória, desorientado. Surpreendi-me com a súbita falta de memória após ler os cartões e fiquei insatisfeito com minha capacidade de armazenamento de informação em curto tempo.

De modo geral, 13,0% dos músicos não expressaram terem sentido nenhuma sensação positiva ou negativa durante o TACMus.

3.5.4.5. Questão 5

Sobre os métodos de leitura cantada estudados durante a formação musical, vê-se na Tabela 11 que a maioria dos músicos disseram ter estudado o método Pozzoli (59,3%). Em seguida, o maior percentual é de métodos não citados nas possíveis respostas do questionário (22,2%).

Tabela 11: Respostas dos músicos quando perguntados sobre métodos de leitura cantada que estudaram anteriormente

Método	Frequência	Percentual
Pozzoli	16	59,3%
Willems	2	7,4%
Dandelo	1	3,7%
Ottman	2	7,4%
Nenhum desses	6	22,2%
Total	27	100,0%

Essa questão buscou fortalecer a validade interna do experimento (*testagem*), pois tinha o objetivo de verificar se os participantes haviam realizado algum tipo de treinamento de leitura cantada utilizando as obras de Ottman e Rogers (2011). Entre os 23 componentes da amostra, apenas 2 tiveram contato prévio com a literatura em questão.

3.6. PROTOCOLO DE PONTUAÇÃO ADOTADO NA PESQUISA

Foi desenvolvido um protocolo de pontuação para os testes que compõem o TACMus, a fim de que o trabalho de análise e interpretação dos resultados pudessem ser direcionados com maior rigor, obedecendo os mesmos critérios. De modo genérico, a pontuação obtida resume-se em quantitativa (experimento 1 e 3) e qualitativa (experimento 2).

3.6.1. Pontuação referente à retenção de elementos musicais pela memória de trabalho visual

Para os testes do experimento 1, que buscou verificar aspectos referentes à retenção de elementos musicais (variáveis de primeira e de segunda ordem) pela memória de trabalho visual, foi desenvolvido um critério de pontuação quantitativa. As melodias foram analisadas e os agrupamentos foram localizados, de acordo com a proposta de Snyder (2000)¹¹⁶.

¹¹⁶ A fim de relembrar sobre os critérios de localização de agrupamentos, voltar ao Capítulo 2, página 39. As melodias que compõem o experimento 1, e seus agrupamentos podem ser vistos no Apêndice IX, página 230.

Em cada agrupamento foi contado o número de figuras musicais e de alturas. A quantidade obtida nessa soma revelou a pontuação máxima que o participante poderia alcançar junto às variáveis de primeira ordem. Devido às particularidades da manifestação das variáveis de segunda ordem, o critério estabelecido para a *articulação* e para a *dinâmica* foi distinto:

- Articulação: ligadura (1,0 ponto), *staccato* (1,0 ponto cada), final de frase com ligadura seguido de pausa (2,0 pontos: 1,0 ponto para a ligadura e 1,0 ponto para a pausa, que nesse caso atuou como um elemento articulatório), final de frase com ligadura e início de frase com ligadura (2,0 pontos: 1,0 ponto para a ligadura do final de frase e 1,0 ponto para a articulação esperada entre as ligaduras. Em todos os casos, a ligadura da próxima frase já se encontrava no agrupamento seguinte). As figuras que não apresentavam nenhuma informação sobre a articulação não foram computadas nesse quesito, isto é, poderiam ser tocadas pelo músico de acordo com sua vontade;
- Dinâmica: foi pontuado o momento em que o sinal era apresentado (1,0 ponto). Os compassos seguintes não foram considerados, a menos que houvesse a sinalização de uma nova intensidade. Devido ao caráter relativo de interpretação da intensidade durante a *performance* por parte do músico e da análise da variável por parte do pesquisador, foram utilizados sinais contrastantes.

Com o objetivo de facilitar a pontuação e tabulação dos dados, desenvolveu-se uma planilha de preenchimento dos escores obtidos pelos músicos. Seu modelo poderá ser consultado no Apêndice XIII¹¹⁷. A Figura 30 apresenta um exemplo de divisão de agrupamentos referente ao teste 4A, do experimento 1, assim como o gabarito da pontuação:

¹¹⁷ Cf. página 245.

R = 5; A = 5;
 Art = 1; D = 1

R = 3; A = 3;
 Art = 1

R = 4; A = 4;
 Art = 1

R = 3; A = 3;
 Art = 1

R = 3; A = 3;
 Art = 1

R = 4; A = 3;
 Art = 2

R = 5; A = 5;
 D = 1

R = 3; A = 3

R = 5; A = 4

R = 4; A = 4

R = 3;
 A = 3

R = 3; A = 2

Legenda: R = ritmo; A = altura; Art = articulação; D = dinâmica.

Figura 30: Divisão de agrupamentos e gabarito de pontuação da melodia presente no teste 4A do experimento 1.

3.6.2. Pontuação dos testes do experimento 1 ligados à audição notacional

O experimento 1 também serviu para coletar informações sobre os primeiros quatro estágios de audição, e o protocolo de pontuação foi desenvolvido a partir das variáveis estudadas em cada um dos estágios, conforme é explicado a seguir:

- **Padrão tonal:** previamente foi analisada a estrutura harmônica da melodia, tendo como base suas alturas. Foi atribuído 1,0 ponto para cada altura do agrupamento que ressaltava a estrutura harmônica subjacente;
- **Padrão rítmico:** o critério de pontuação foi o mesmo empregado às variáveis de primeira ordem, isto é, 1,0 ponto para cada figura, com exceção das pausas;
- **Centro tonal:** a cada agrupamento foi estabelecido 1,0 ponto a essa variável, ficando a cargo do pesquisador interpretar se o agrupamento estava de acordo com a proposta tonal do agrupamento original e da melodia como um todo;
- **Macrotempo:** foi atribuído 1,0 ponto a cada unidade de tempo (compassos binários e quaternários simples; compassos compostos) ou unidade de compasso (compasso ternário simples);

- Modo¹¹⁸: nem todos os agrupamentos foram escolhidos para pontuarem nesse quesito, pois foi levado em conta àqueles que ressaltassem o terceiro grau da tonalidade ou abrigassem as outras alturas presentes na tríade da *tônica*, isto é, o primeiro e o quinto graus. Os valores poderiam variar entre 1,0 a 2,0 pontos por agrupamento, dependendo do número de alturas-chave;
- Compasso: essa variável diz respeito à métrica binária ou ternária dos compassos (verificar se era um compasso simples ou composto durante a *performance*). Foi atribuído 1,0 ponto por compasso ao invés de pontuar os agrupamentos;
- Sequência: a pontuação variou entre 1,0 e 2,0 pontos por agrupamento, de acordo com a sua configuração rítmico-melódica. Foi atribuída nota 1,0 ao agrupamento que apresentou células rítmicas semelhantes a agrupamentos anteriores. O mesmo procedimento de pontos foi aplicado às células melódicas, e a ocorrência simultânea desses dois fatores resultou em nota máxima (2,0), por agrupamento;
- Repetição: seguiu o mesmo critério de pontuação do item anterior, diferindo apenas que as células rítmicas e/ou melódicas deveriam ser idênticas às observadas em agrupamentos anteriores;
- Tom¹¹⁹: o estabelecimento da pontuação levou em consideração a junção de blocos de agrupamentos que formavam semifrases antecedentes ou consequentes. O direcionamento melódico deveria apontar às regiões de tensão ou de repouso tonais, tendo em vista a *tônica* da melodia¹²⁰;

¹¹⁸ Nomeado por Gordon (2000) de *Tonalidade*. Cf. tópico 2.2.4.2, página 51.

¹¹⁹ Nomeado por Gordon (2000) de *Tonicalidade*. Cf. tópico 2.2.4.4, página 54.

¹²⁰ Verificou-se durante a análise dos testes do tipo B, que alguns sujeitos solmizaram utilizando o sistema de altura móvel, isto é, as sílabas cantadas eram diferentes das alturas fixas grafadas na partitura. Em outros casos, pôde-se observar que alguns sujeitos entoaram com sílaba neutra as melodias, mas em tonalidades diferentes das indicadas pela notação. Essa prática foi considerada como correta e incentivada pelo pesquisador diante da necessidade, a fim de garantir uma boa qualidade da entonação diante de possíveis dificuldades relacionadas à tessitura vocal, ou ainda, para permitir que o participante pudesse cantar a melodia com maior confiança. As melodias gravadas nessas condições foram transcritas e transpostas para a tonalidade original a fim de facilitar a análise.

- Dinâmica: diferente da pontuação estabelecida no contexto de variável de segunda ordem (teste sobre a capacidade de retenção de elementos musicais pela memória de trabalho visual), nesse momento, buscou-se um olhar mais amplo de seu comportamento. Por isso, foi atribuído 1,0 ponto por unidade de tempo;
- Articulação: os critérios de pontuação dessa variável empregados no teste sobre a capacidade de retenção de elementos musicais pela memória de trabalho visual atenderam aos objetivos do estudo sobre a audição desse experimento. Assim, as notas obtidas naquele teste foram aproveitadas nesse.

As notas referentes ao rendimento dos participantes por agrupamentos, compassos ou semifrases foram somadas a fim de expressar o total de pontos obtidos por cada uma das variáveis na melodia-teste. A única variante decimal utilizada na atribuição de notas foi 0,5 ponto.

Um exemplo da planilha de preenchimento das pontuações dos testes do experimento 1 ligados à audição pode ser observado no Apêndice XIV¹²¹. Da mesma forma, uma análise-gabarito da melodia original 4A poderá ser vista no Apêndice XV¹²², a título de ilustração.

3.6.3. Pontuação dos testes do experimento 2 ligados à audição notacional

O experimento 2 teve como objetivo principal testar a capacidade dos músicos em lembrar de padrões tonais e rítmicos de outras melodias (estágio 5 de audição). Por meio de perguntas a serem respondidas em um questionário sobre a melodia observada anteriormente, o critério de pontuação desenvolvido foi de modo geral de natureza qualitativa, com exceção do primeiro tópico analisado referente à memorização, em que sua pontuação foi composta pela participação dos músicos na resposta às perguntas do questionário, podendo atingir até 10,0 pontos.

¹²¹ Cf. página 246.

¹²² Cf. página 248.

O Apêndice XVI¹²³ mostra o modelo da planilha para preenchimento dos dados coletados dos participantes, e também os gabaritos das questões apresentadas. De modo geral, é possível ver como as questões foram analisadas, tendo em vista as diferentes respostas obtidas, que serão discutidas posteriormente.

3.6.4. Pontuação dos testes do experimento 3 ligados à audição notacional

O objetivo principal do experimento 3 foi testar as variáveis *antecipação* e *previsão*, inseridas no último estágio de audição. A variável *antecipação* foi analisada mediante a aplicação do teste 9, e cada figura/altura entoada foi pontuada (1,0 ponto) conforme a *performance* idêntica com a melodia original. Como pôde ser observado no tópico 3.5.3.1 desse capítulo¹²⁴, foram seis os compassos em branco em que os músicos deveriam preencher por meio da solmização. Toda a melodia foi analisada e dividida em agrupamentos, conforme proposto por Snyder (2000), sendo que a melodia que deveria ser antecipada pelos participantes estava presente em nove agrupamentos.

Devido à popularidade da canção, algumas variações do material solmizado, se comparadas com a melodia original, foram consideradas corretas no momento da análise, e pontuadas com nota máxima. Elas podem ser vistas na Figura 31:

¹²³ Cf. página 249.

¹²⁴ Cf. página 103.

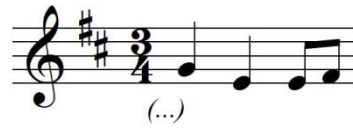
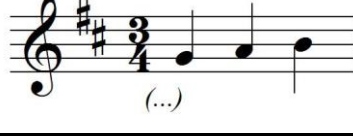
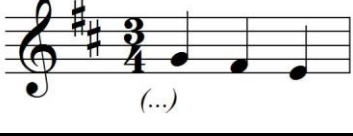
Localização	Melodia original	Variação
Compasso 4		
Compasso 6		
Compasso 12		

Figura 31: Variações de trechos solmizados da canção *Wiegenlied*, Op. 49, nº 4 de J. Brahms, utilizados no teste 9, experimento 3.

A título de exemplificação, o Apêndice XVII¹²⁵ apresenta a planilha de preenchimento das pontuações do teste 9, experimento 3. Da mesma forma, uma análise-gabarito da canção *Wiegenlied* poderá ser vista no Apêndice XVIII¹²⁶.

A variável *previsão* foi analisada segundo a aplicação do teste 10, em que as lacunas completadas por meio da solmização receberam 1,0 ponto para cada figura/altura que tivesse semelhança com a melodia adaptada de Niehaus e utilizada no teste. A semelhança não representou, para fins de análise, uma reprodução idêntica à melodia original, tendo em vista que o propósito do teste fosse apresentar uma melodia desconhecida para os participantes. As figuras rítmicas que seguiram a mesma tendência rítmica dos padrões revelados na partitura obtiveram a pontuação máxima. Por outro lado, foi conferido pontos às alturas que apresentaram coerência tonal, tendo em vista o campo harmônico ou certa lógica no direcionamento da frase, por exemplo. A seguir, podem-se observar algumas amostras das semelhanças rítmico-melódicas em comparação com os modelos originais do teste:

¹²⁵ Cf. página 252.

¹²⁶ Cf. página 254.

Capítulo 4 – A CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE ELEMENTOS MUSICAIS PELA MEMÓRIA DE TRABALHO VISUAL: tratamentos e análise inicial dos dados

Nesse capítulo serão apresentados os métodos estatísticos utilizados no tratamento e análise dos dados, assim como a discussão dos resultados sobre os aspectos relativos à limitação da memória humana frente à complexidade da atividade aural durante a leitura silenciosa da partitura musical, e a natureza dos elementos estruturais de assimilação, reconhecimento e inferência na construção imagética da partitura musical, verificadas no experimento 1 do TACMus. A princípio, uma breve análise introdutória dos dados coletados será feita.

4.1. ANÁLISE INTRODUTÓRIA DOS DADOS

A fim de favorecer a validade dos resultados diante das características amostrais, primeiramente foi realizada uma triangulação dos dados coletados no teste adaptado de Rutkowski (1990), a fim de se verificar possíveis relações entre afinação e a capacidade de audição. Em um segundo momento foi analisado se o *ouvido absoluto* contribuiu para um melhor desempenho nos testes “B” do experimento 1 do TACMus, tendo como fonte as informações encontradas no questionário inicial apresentado aos participantes. Finalizando a análise introdutória, foi verificado se o treinamento prévio de alguns participantes no método de leitura cantada de Ottman e Rogers (2011) resultou em pontuação superior à dos músicos que não tiveram contato anterior com o referido método.

4.1.1. A influência do desempenho vocal no rendimento dos participantes nos testes B do experimento 1

O resultado da aplicação do teste adaptado de Rutkowski (1990), que buscou apresentar uma estimativa do desempenho da voz cantada nos participantes, pode ser observado na Tabela 12:

Tabela 12: Classificação dos músicos no desempenho da voz cantada segundo adaptação do teste de Rutkowski (1990)

Classificação	Frequência	Percentual
R1	0	0,0%
R2	1	4,3%
R3	0	0,0%
R4a	4	17,4%
R4b	4	17,4%
R5	14	60,9%
Total	23	100,0%

A partir desse resultado, foi analisado o rendimento geral dos sujeitos durante o experimento 1, nos testes 1B a 7B, a fim de se verificar se os participantes que alcançaram a pontuação R2 e R4a refletiam, da mesma forma, um baixo desempenho quanto às variáveis ligadas aos estágios de audiação. Se fosse confirmada uma tendência desse grupo se encontrar localizado isoladamente, numa pontuação sempre abaixo dos demais, essa parte da amostra seria descartada da pesquisa, por se considerar que a dificuldade de afinação encontrada no experimento 3 refletia uma habilidade de audiação notacional deficitária, discrepante do restante dos componentes da amostra.

A pontuação atribuída ao rendimento diante das variáveis ligadas aos estágios de audiação foi de ordem qualitativa, demonstrado por meio dos três níveis de classificação: (a) sucesso ligado à execução, localização ou identificação das variáveis (1,0 ponto); (b) realização parcial das ações anteriores (0,5 ponto); (c) a não realização das referidas ações (0,0).

Após a observação do desempenho dos cinco participantes (P)¹²⁹ diante das 11 variáveis medidas no experimento 1 (tipo B)¹³⁰ em todos os testes em que elas estavam presentes, decidiu-se não descartar nenhum componente da amostra por considerar que a pontuação dos três sujeitos não foi inferior a dos demais músicos. Com o objetivo de exemplificar tal justificativa, nota-se na Tabela 13 o desempenho dos participantes na atividade de *localização do centro tonal* (variável que estabelece forte ligação com a capacidade aural dos participantes e pode apresentar grande vulnerabilidade de suas habilidades de entonação vocal), como resumo do rendimento que tiveram durante as demais tarefas.

A Tabela 13 revela que o P9 (R4a) apresenta o melhor desempenho entre os demais participantes analisados (P3, P7, P21 e P23), alcançando a pontuação máxima nos seis primeiros testes, localizando-se junto à maioria dos demais músicos (R4b e R5), identificados como *outros*. Os P3, P7 e P21 apresentam rendimentos semelhantes, com predominância de notas zero. No entanto, verifica-se que há uma quantidade maior de *outros* músicos que atingem pontuação mínima. Em especial, observa-se três casos: (1) o teste 1B mostra que P3, P7, P9 e P21 atingem nota máxima, juntamente com 94% dos *outros* sujeitos, mas também revela que um participante entre os melhores classificados no teste adaptado de Rutkowski (1990) não pontua na atividade, juntamente com P23; (2) Os testes 6B e 7B apresentam um empate no percentual de rendimento entre os *outros* participantes, sendo que 50% deles não pontuam e os demais 50% atingem nota máxima, e evidencia que os participantes que atingiram R2 e R4a não estão fora da normalidade dos resultados; (3) No entanto, no teste 7B, todos os músicos analisados nessa etapa apresentam nota zero, alinhando-se com a metade inferior dos *outros* participantes (50%).

¹²⁹ P3 (R4a), P7 (R4a), P9 (R4a), P21 (R2) e P23 (R4a).

¹³⁰ As tarefas ligadas às variáveis em questão foram: execução de padrões tonais, execução de padrões rítmicos, localização do centro tonal, localização de macrotempos, identificação de tonalidade (maior ou menor), identificação da métrica do compasso (simples ou composto), identificação de sequências, identificação de repetições, identificação da tonalidade, identificação da dinâmica, identificação da articulação.

Tabela 13: Desempenho de P3, P7, P9, P21 e P23 diante de outros participantes durante a atividade de *localização do centro tonal*

Teste 1B				Teste 2B				Teste 3B			
Sujeito /	Nota			Sujeito /	Nota			Sujeito /	Nota		
Rutkowski	0	0,5	1	Rutkowski	0	0,5	1	Rutkowski	0	0,5	1
P3 / R4a			x	P3 / R4a			x	P3 / R4a	x		
P7 / R4a			x	P7 / R4a	x			P7 / R4a	x		
P9 / R4a			x	P9 / R4a			x	P9 / R4a			x
P23 / R4a	x			P23 / R4a	x			P23 / R4a			x
P21 / R2			x	P21 / R2	x			P21 / R2	x		
Outros	1	0	17	Outros	2	0	16	Outros	2	1	15
%	6,0%	0,0%	94,0%	%	11,0%	0,0%	89,0%	%	11,0%	6,0%	83,0%
Teste 4B				Teste 5B				Teste 6B			
Sujeito /	Nota			Sujeito /	Nota			Sujeito /	Nota		
Rutkowski	0	0,5	1	Rutkowski	0	0,5	1	Rutkowski	0	0,5	1
P3 / R4a	x			P3 / R4a	x			P3 / R4a	x		
P7 / R4a			x	P7 / R4a	x			P7 / R4a	x		
P9 / R4a			x	P9 / R4a			x	P9 / R4a			x
P23 / R4a			x	P23 / R4a			x	P23 / R4a			x
P21 / R2	x			P21 / R2	x			P21 / R2	x		
Outros	6	0	12	Outros	8	0	10	Outros	9	0	9
%	33,0%	0,0%	67,0%	%	44,5%	0,0%	55,5%	%	50,0%	0,0%	50,0%
Teste 7B											
Sujeito /	Nota										
Rutkowski	0	0,5	1								
P3 / R4a	x										
P7 / R4a	x										
P9 / R4a	x										
P23 / R4a	x										
P21 / R2	x										
Outros	9	0	9								
%	50,0%	0,0%	50,0%								

4.1.2. A influência do ouvido absoluto no rendimento dos participantes nos testes B do experimento 1

Em resposta a pergunta 4 do questionário introdutório apresentado aos participantes, cinco deles (21,7%)¹³¹ indicaram que possuem *ouvido absoluto*, termo definido por Medina e Goldemberg (2011, p. 1) como “uma habilidade auditiva que depende de [auto] referência (a um padrão internalizado de classe de altura) e um

¹³¹ P4, P5, P12, P13 e P17.

mecanismo de codificação altamente desenvolvido, que liga os rótulos verbais (Dó, Ré, Mi...) com representações abstratas de uma informação perceptiva”.

A presença do tema *ouvido absoluto* nessa tese é secundária e manifesta-se apenas como forma de confirmar a proposição de Medina e Goldemberg (2011, p. 6), de que a audição notacional e solfejo preciso são “habilidades demonstradas tanto por possuidores de OA [ouvido absoluto] quanto por não possuidores”. Sendo assim, a pontuação dos músicos que realizaram o TACMus poderá ser aceita como válida, com a segurança de que não há uma tendência “natural” para que os possuidores do *ouvido absoluto* alcancem pontuação superior aos demais músicos.

Após a averiguação do desempenho das duas classes de músicos, os que possuem o *ouvido absoluto* (OA) e o chamado *ouvido relativo*¹³² (OR), por meio da observação da pontuação obtida por eles nos testes B do experimento 1, constatou-se que o rendimento dos dois grupos tendem a seguir um comportamento semelhante, ora de pontuações máximas (1,0 ponto), ora de pontuações médias (0,5 ponto) e às vezes pontuação mínima (0,0). Não se notou nenhuma movimentação discrepante a essa normalidade e isto pode ser justificado por meio da observação da Tabela 14, que toma como exemplo a atividade de *execução de padrões tonais*:

¹³² Segundo Damian (2006, p. 112), o ouvido relativo necessita de uma referência para que seja “capaz de perceber formas e estruturas musicais, como também realizar diversos tipos de relações, [... conseguindo] a partir de uma elaboração intelectual, absorver o sentido total de uma peça musical”.

Tabela 14: Desempenho dos músicos que se denominaram com OA e com OR durante a atividade de *execução de padrões tonais*

Teste 1B				Teste 2B				Teste 3B				Teste 4B			
	Nota				Nota				Nota				Nota		
	0	0,5	1		0	0,5	1		0	0,5	1		0	0,5	1
OA			5	OA		2	3	OA		2	3	OA	1		4
%			100%	%		40%	60%	%		40%	60%	%	20%		80%
OR			18	OR	1	8	9	OR	1	9	8	OR	3	7	8
%			100%	%	5,5%	44,5%	50%	%	5,5%	50%	44,5%	%	16,6%	38,9%	44,5%
Teste 5B				Teste 6B				Teste 7B							
	Nota				Nota				Nota						
	0	0,5	1		0	0,5	1		0	0,5	1				
OA	1	4		OA	3	1	1	OA		5					
%	20%	80%		%	60%	20%	20%	%		100%					
OR	3	10	5	OR	8	9	1	OR	5	12	1				
%	16,6%	55,6%	27,8%	%	44,5%	50%	5,5%	%	27,8%	66,7%	5,5%				

De acordo com a tabela anterior, observa-se uma variabilidade maior de pontuação entre os sujeitos com OR, o que pode estar ligado diretamente à quantidade representativamente maior da amostragem (78,3%). Nota-se, também, que apenas no teste 3B a maioria dos músicos com OA atingem uma pontuação superior aos que possuem o OR. Esses, por sua vez, apresentam a maioria de seus componentes numa pontuação superior aos com OA no teste 6B.

4.1.3. O treinamento prévio no método de leitura cantada à primeira vista de Ottman e Rogers (2011) e possíveis interferências no rendimento dos participantes

Como se pôde observar no capítulo anterior, dois músicos (7,4%) relataram que tiveram contato prévio com a bibliografia (OTTMAN & ROGERS, 2011) da qual foram retiradas as melodias-teste para a elaboração do experimento 1 do TACMus. A fim de se obter informações sobre a possibilidade dos participantes 9 e 10 terem alcançado melhores resultados diante dos demais músicos, adotou-se o mesmo procedimento de análise dos testes anteriores: conferiu uma pontuação qualitativa (0,0 / 0,5 / 1,0 ponto) ao rendimento dos participantes nos testes do tipo A e B do experimento 1.

Após análise da pontuação, verificou-se que os dois participantes não apresentaram um rendimento superior aos demais. A tabela 15 mostra, a título de exemplo, o rendimento comparado entre P9, P10 e os demais músicos, referente à atividade *execução de padrões tonais*, teste do tipo B. Nota-se que em nenhum momento a pontuação dos indivíduos analisados foge à normalidade de comportamento dos demais participantes.

Tabela 15: Comparação do rendimento dos músicos que tiveram treinamento prévio no método de leitura cantada à primeira vista de Ottman e Rogers (2011) e dos demais participantes, relativos à atividade de *execução de padrões tonais*

Teste 1B				Teste 2B				Teste 3B			
Sujeito	Nota			Sujeito	Nota			Sujeito	Nota		
	0	0,5	1		0	0,5	1		0	0,5	1
P9			x	P9		x		P9		x	
P10			x	P10			x	P10			x
Outros	0	0	21	Outros	1	9	11	Outros	1	10	10
%	0,0%	0,0%	100,0%	%	5,0%	43,0%	52,0%	%	5,0%	48,0%	48,0%
Teste 4B				Teste 5B				Teste 6B			
Sujeito	Nota			Sujeito	Nota			Sujeito	Nota		
	0	0,5	1		0	0,5	1		0	0,5	1
P9			x	P9		x		P9		x	
P10			x	P10		x		P10			x
Outros	4	7	10	Outros	4	12	5	Outros	10	10	1
%	19,0%	33,0%	48,0%	%	19,0%	57,0%	24,0%	%	48,0%	48,0%	5,0%
Teste 7B											
Sujeito	Nota										
	0	0,5	1								
P9			x								
P10			X								
Outros	5	15	1								
%	24,0%	71,0%	5,0%								

4.2. SOBRE A RETENÇÃO DE ELEMENTOS MUSICAIS DE PRIMEIRA E SEGUNDA ORDEM NA MEMÓRIA DE TRABALHO VISUAL

Por meio da realização do experimento 1 do TACMus pelos músicos, foi possível colher dados sobre as variáveis de primeira ordem (*ritmo* e *altura*) e de segunda ordem (*articulação* e *dinâmica*) que puderam levantar indícios sobre as limitações na retenção dessas informações pela memória de trabalho visual. Os

procedimentos descritos a seguir explanam sobre a forma com que os dados foram estatisticamente tratados.

4.2.1. Análise conforme o número de agrupamentos

A fim de avaliar se a capacidade de retenção de informações musicais dos participantes cai ao longo dos testes, foram analisados no experimento 1, os testes dos tipos A e B. Como forma de detectar o decaimento da pontuação ao longo dos agrupamentos, foi comparado o último agrupamento de cada teste com o primeiro por meio de um teste não-paramétrico de Wilcoxon pareado¹³³. As hipóteses do teste, nesse caso, são:

$$\begin{cases} H_0: \text{o desempenho no primeiro e no último agrupamento foi o mesmo} \\ H_a: \text{o desempenho no último agrupamento foi pior} \end{cases}$$

Logo, se for constatado que o desempenho no último agrupamento de cada teste foi pior, pode-se inferir que houve perda na capacidade de retenção de memória. Por exemplo: no teste 1A há quatro agrupamentos, e são medidos o *ritmo* e a *altura*. Comparou-se o quarto agrupamento com o primeiro, para avaliar se houve um decaimento significativo no desempenho. A análise foi dividida entre os testes do tipo A e B, ou seja, foram comparados primeiramente os testes 1A, 2A, (...) 7A e depois os testes 1B, 2B, (...) 7B.

4.2.1.1. Testes do tipo A

Primeiramente pode-se analisar graficamente o direcionamento das médias ao longo dos agrupamentos de cada teste. Pela Figura 33, nota-se que, de forma geral, o desempenho dos músicos diante das variáveis de primeira ordem caiu ao longo dos agrupamentos.

¹³³ Denomina-se *pareado* porque são os mesmos músicos que estão executando os agrupamentos.

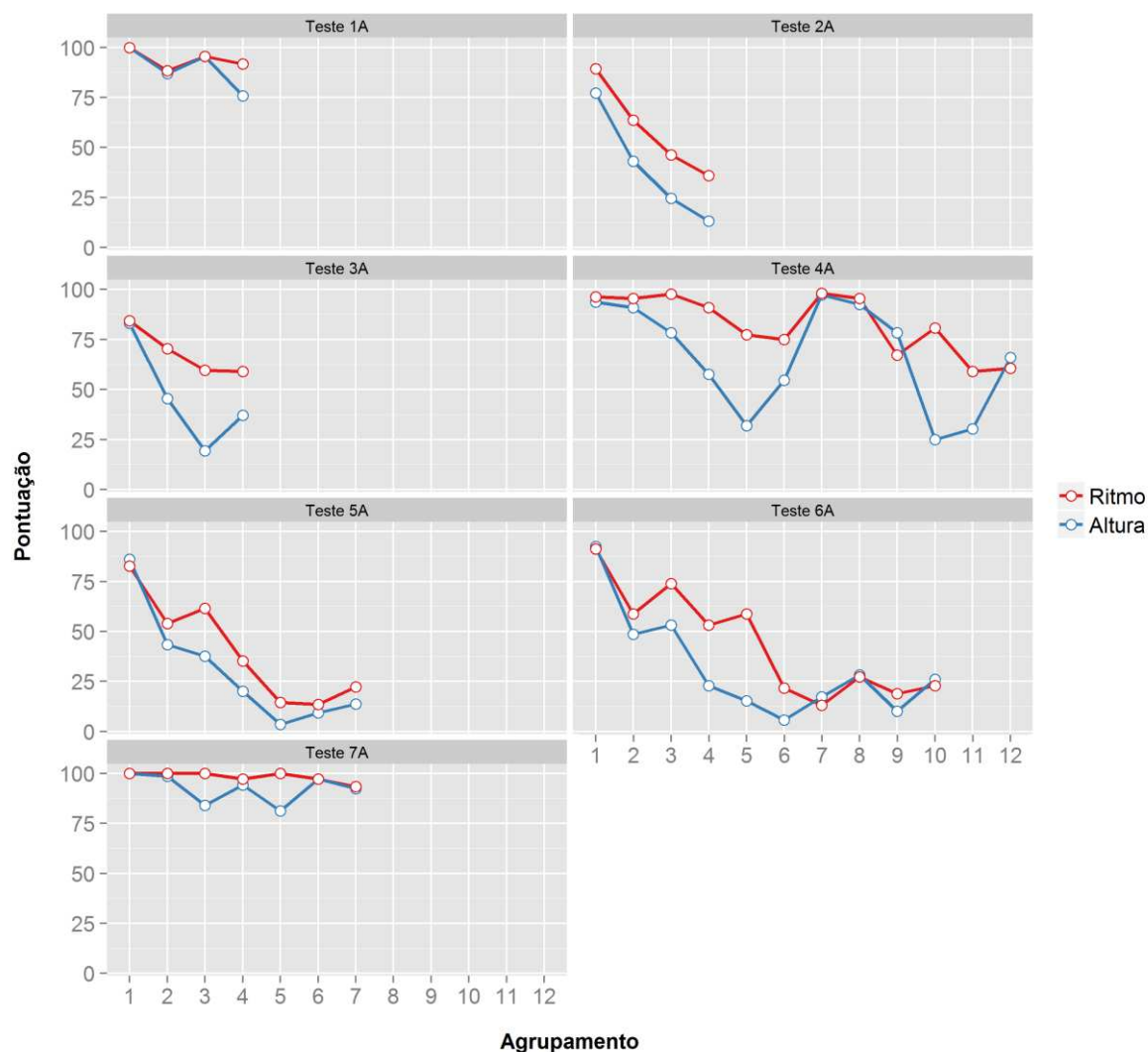


Figura 33: Gráfico sobre as pontuações médias (por agrupamentos) dos participantes, diante da memorização de variáveis de primeira ordem, referentes aos testes do tipo A presentes no experimento 1.

Conforme se observa na figura anterior, a pontuação inicial do primeiro agrupamento tem se revelado o ponto de memorização culminante na maioria dos testes (*ritmo*: 1A, 2A, 3A, 5A e 6A; *altura*: 1A, 2A, 3A, 5A, 6A e 7A). Apenas no teste 7A, referente à variável *ritmo*, a pontuação do segundo e do terceiro agrupamentos são equivalentes ao primeiro, enquanto que no teste 4A, o terceiro (*ritmo*) e o sétimo (*ritmo* e *altura*) agrupamentos superam o primeiro na média da pontuação dos participantes.

É interessante notar que ocasionalmente, alguns agrupamentos revelam uma recuperação na pontuação de uma ou em ambas variáveis. Sob o ponto de vista da variável *ritmo*, esse episódio pode ser compreendido por apresentar uma repetição total ou parcial da célula rítmica presente no primeiro agrupamento, como se vê nos testes 1A/agr.3, 4A/agr.7, 10 e 12, 5A/agr.7, 6A/agr.3 e 5, 7A/agr.3 e 5. O sucesso no desempenho do reconhecimento desses agrupamentos ou parte deles, pode se justificar diante da proximidade temporal em que as primeiras informações são repetidas total ou parcialmente nos agrupamentos seguintes.

Já sob o ponto de vista da variável *altura*, pôde-se notar a melhora no desempenho nos testes 1A/agr.3, 3A/agr.4, 4A/agr.6, 7, 11 e 12, 5A/agr.6 e 7, 6A/agr.3, 7, 8 e 10, 7A/agr.4 e 6. Parte da melhora pode ser explicada pela mesma razão da variável *ritmo*, especialmente aos agrupamentos que compõem o interior das frases musicais. Em alguns momentos, pode-se verificar o aumento da pontuação da variável *altura* no último agrupamento (por exemplo, nos testes 3A, 4A, 5A, 6A e 7A), evidenciando a tentativa dos participantes em retornar à *tônica* da frase musical, imaginando que seja este o final esperado, o que nesses casos, torna-se uma decisão acertada. Ao buscarem a mesma estratégia no teste 2A, cuja altura da última nota é a *mediante* da tonalidade, 72,8% dos participantes não direcionaram a linha melódica para esse fim.

Verifica-se também, que apenas no teste 1A a pontuação do terceiro agrupamento quase atinge o mesmo patamar inicial de *ritmo* e *altura*, possivelmente devido a reapresentação idêntica do agrupamento 1, com respeito às variáveis de primeira ordem. Fato semelhante ocorre no teste 4A, em que o sétimo agrupamento ultrapassa a pontuação do primeiro. Nota-se que as circunstâncias em que ocorrem o aumento de pontuação em outros testes ou em outros agrupamentos do próprio teste 4 são diferentes, pois nesses casos, o *ritmo* ou a *altura* diferem em certa medida do agrupamento inicial, aumentando o número de itens “novos” a serem armazenados e, por sua vez, ampliando o grau de complexidade dos agrupamentos e diminuindo a sua capacidade de retenção de modo integral.

Segundo o gráfico anterior, o teste 2A apresenta uma queda constante das duas variáveis testadas. Isso pode refletir a natureza da frase musical, pois não se verifica semelhança rítmica ou melódica em nenhum dos agrupamentos. Dessa

forma, todas as informações da partitura são consideradas como “novas”, necessitando de se estabelecer associações com as informações armazenadas na memória de longo prazo, em vez de associá-las com os materiais lidos segundos atrás e presentes na memória de curto prazo.

Não é possível desconsiderar que *ritmo* e *altura* caminham juntos no processo de memorização, no qual um elemento pode favorecer ou desfavorecer a retenção do outro. Isso é visto no teste 3A, em que as células rítmicas consequentes são fortemente ligadas à célula rítmica localizada no primeiro agrupamento. Por outro lado, as alturas que compõem a melodia dos agrupamentos 2 ao 4 não apresentam um padrão de repetição ou semelhança diante do primeiro agrupamento. O momento de pior desempenho da variável *altura* encontra-se no agrupamento 3, início da segunda parte da frase musical, em que a altura inicial da melodia é a *subtônica* da tonalidade, diferindo da primeira altura da melodia que inicia na *tônica* (lá). Por fim, nota-se que a pontuação no *ritmo* torna-se razoavelmente estável nos dois últimos agrupamentos, possivelmente pela recuperação da variável *altura*.

O desempenho dos participantes em relação ao teste que levou em conta as variáveis de segunda ordem (*articulação* e *dinâmica*) pode ser observado por meio da Figura 34:

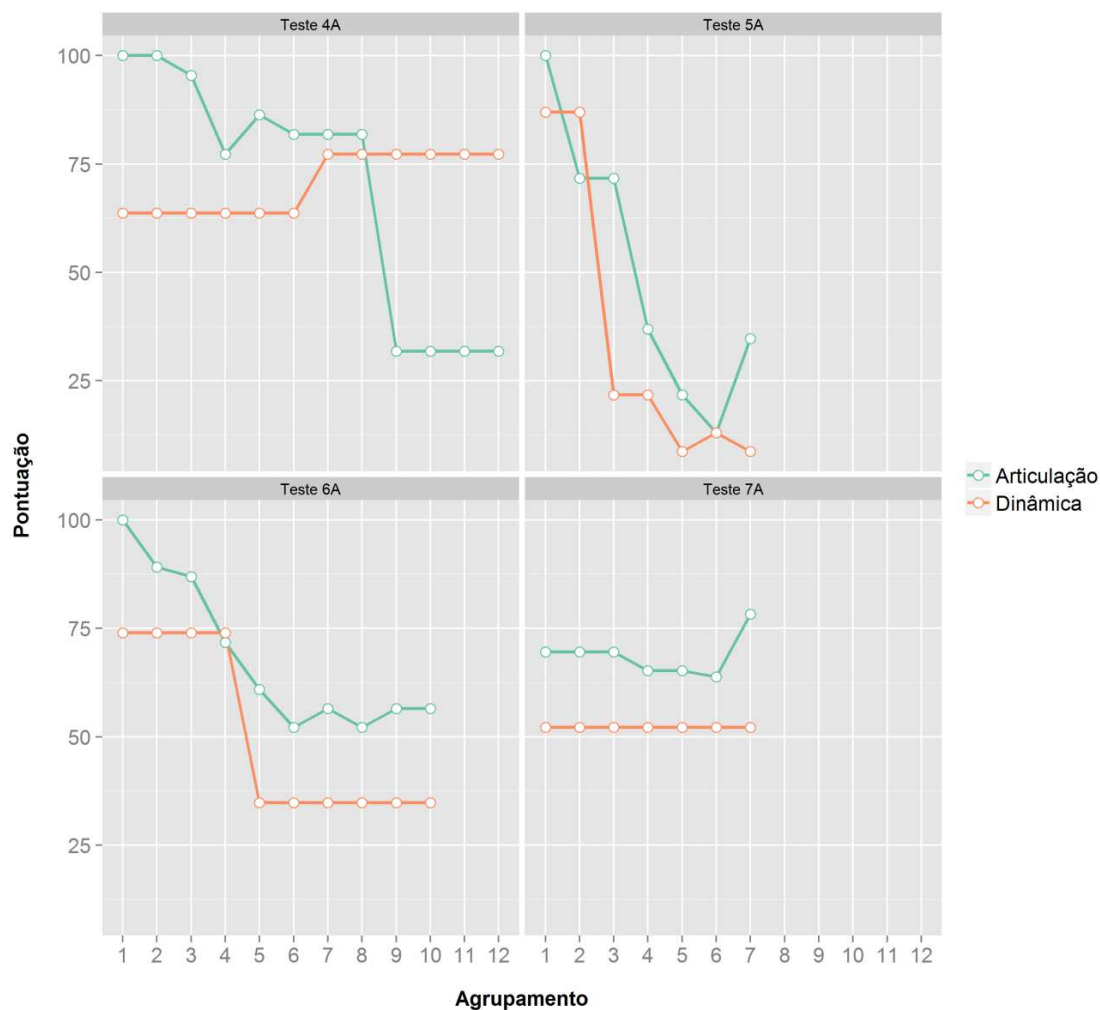


Figura 34: Gráfico sobre as pontuações médias (por agrupamentos) dos participantes, diante da memorização de variáveis de segunda ordem, referente aos testes do tipo A presentes no experimento 1.

Após a verificação do gráfico anterior, observa-se de imediato que a variabilidade de pontuação da *articulação* é bem maior do que o da *dinâmica*. Isso se justifica principalmente, pela opção em inserir nas partituras sinais contrastantes de dinâmica, em pontos específicos e em menor quantidade, se comparada com os sinais de articulação. No entanto, o efeito sonoro da dinâmica deveria ser mantido até a indicação de mudança apresentado pela próxima marcação localizada na partitura, sinalizando a manifestação permanente desse elemento durante toda a tarefa.

Visualiza-se, de modo geral, que o rendimento da variável *articulação* alcançou pontuações mais elevadas, ao compará-las com a variável *dinâmica*.

A Tabela 16 resume o resultado do teste de Wilcoxon para as quatro variáveis em cada teste, mostrando o *p-valor* resultante de cada um deles.

Tabela 16: P-valor resultante do teste de Wilcoxon aplicados às variáveis de primeira e segunda ordem nos testes tipo A

Teste	Ritmo	Altura	Articulação	Dinâmica
1A	0,0272	0,0017	–	–
2A	0,0001	0,0001	–	–
3A	0,0190	0,0001	–	–
4A	0,0014	0,0021	0,0001	0,8302
5A	0,0001	< 0,0001	0,0001	< 0,0001
6A	< 0,0001	< 0,0001	0,0010	0,0017
7A	0,0445	0,1855	0,7840	1

Observa-se que em negrito está destacado o *p-valor* que não foi significativo, isto é, não houve diferença entre o primeiro e último agrupamentos. Logo, conclui-se que para a maioria das variáveis o desempenho dos músicos foi realmente pior no final do teste. Apenas a *dinâmica* no teste 4A, a *altura* e a *articulação* no teste 7A tiveram desempenho similar ao começo do teste.

O teste para a variável *ritmo* no teste 7A teve *p-valor* chamado de *marginalmente significativo*, isto é, ficou muito próximo do limite para o desempenho ser considerado inferior no último agrupamento. Sendo assim, a hipótese foi rejeitada com “menos força” do que nos demais testes. Pelo que o próprio gráfico revela, o desempenho dos músicos nesse teste foi bastante similar em todos os agrupamentos.

Mesmo que quase todas as variáveis tenham apresentado desempenho pior no final do teste, é possível verificar que em 2A, 5A e 6A os testes mostram um *p-valor* semelhante (0,0001 ou < 0,0001), evidenciando que eles atingiram um rendimento similar se comparados o primeiro e o último agrupamento. Isso revela que não houve um nível considerado de prevalência entre as variáveis de primeira ordem. Num segundo momento, observa-se que o desempenho do *ritmo* foi significativamente superior ao rendimento da *altura* nos testes 1A e 3A e que apenas no teste 4A o desempenho da *altura* foi suavemente maior que o do *ritmo*.

4.2.1.2. Testes do tipo B

A pontuação média dos testes do tipo B, compostos pela leitura silenciosa e a *performance* vocal de memória, podem ser analisados graficamente, observando-se a Figura 35.

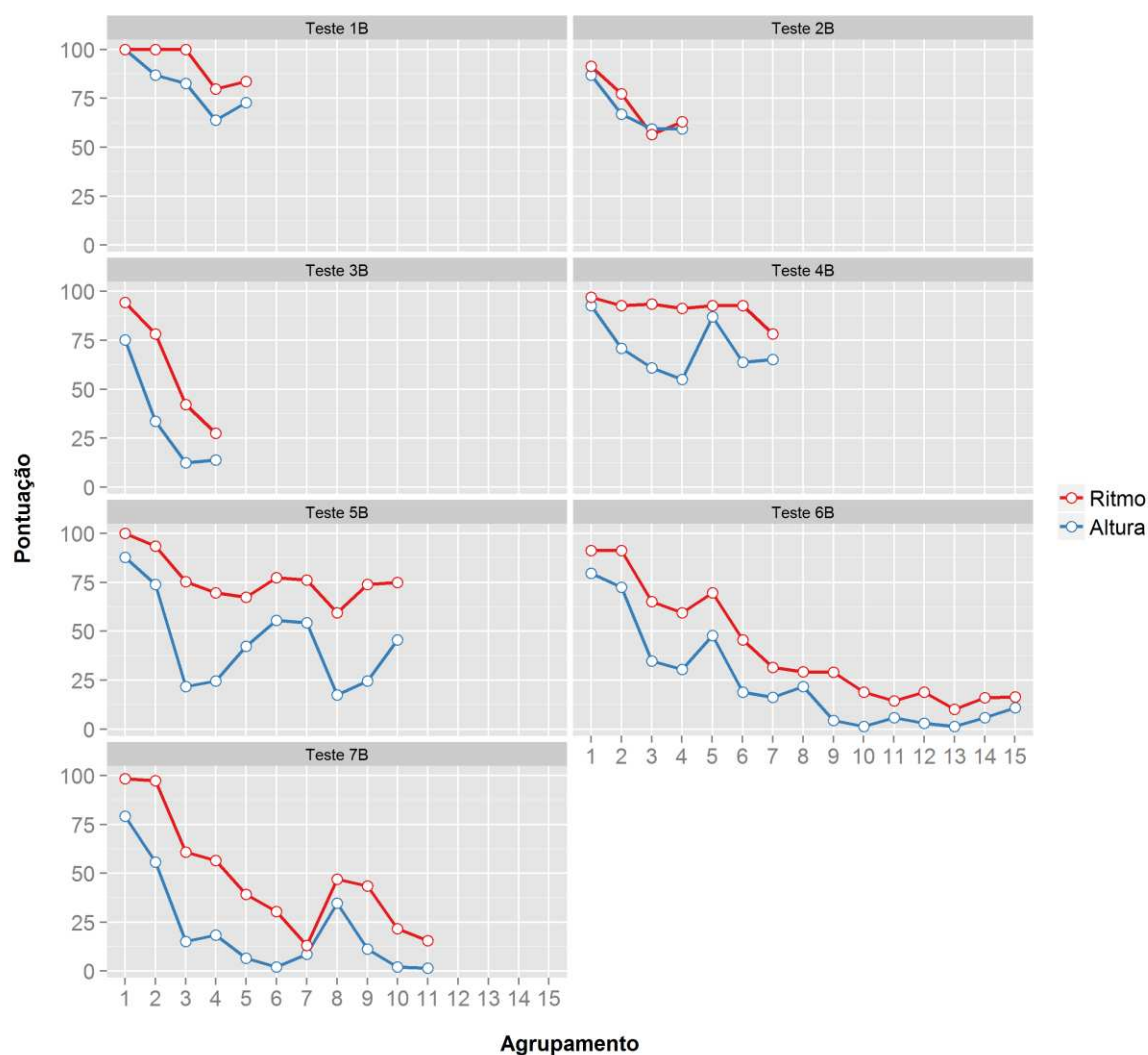


Figura 35: Gráfico sobre as pontuações médias (por agrupamentos) dos participantes, diante da memorização de variáveis de primeira ordem, referentes aos testes do tipo B presentes no experimento 1.

Verifica-se de modo geral, que o primeiro agrupamento de cada um dos testes do tipo B apresenta o nível mais acentuado de memorização dos elementos musicais de primeira ordem. Apenas a variável *ritmo* mantém a mesma pontuação

inicial em dois momentos, no teste 1B (nos agrupamentos 2 e 3, com 100% de itens memorizados) e no teste 6B (no agrupamento 2, com 91,3% de itens memorizados).

Possivelmente, o sucesso de memorização rítmica dos três primeiros agrupamentos do teste 1B não se justifique, somente, pela repetição idêntica de suas figuras, mas por um comportamento colaborativo da variável *altura*, por apresentar nesse caso, um movimento sonoro semelhante (descendente), realizado em graus conjuntos. Por sua vez, nos testes 2B, 3B, 4B e 7B verificam-se figuras rítmicas idênticas nos dois primeiros agrupamentos, especificamente, mas com o alcance de pontuação diferente entre um e outro. Provavelmente a explicação possa estar ligada em grande parte ao comportamento da variável *altura*, pois nesses casos, notam-se aspectos diferentes entre o primeiro e segundo agrupamento, como movimentos sonoros opostos, ou saltos intervalares, ou início em outro grau que não seja a *tônica*, por exemplo.

Quanto ao teste 6B, não é visto um comportamento colaborativo similar da variável *altura* que explique o mesmo desempenho do *ritmo* nos dois primeiros agrupamentos. Uma possível razão dessa igualdade inicial pode ser entendida por causa das figuras que compõem o segundo agrupamento e que são massivamente repetidas no restante da melodia.

Observa-se na figura anterior, que de modo geral, a variável *altura* apresenta uma perda inicial de memória bem mais acentuada do que a variável *ritmo*. A Tabela 17 revela essa ocorrência ao apontar as pontuações iniciais e a diferença entre elas:

Tabela 17: Pontuações iniciais entre variáveis *ritmo* e *altura* do teste tipo B, e a visualização de suas diferenças

Teste	Ritmo	Altura	Diferença
1B	100,0	100,0	0,0
2B	91,3	87,0	4,3
3B	94,4	75,2	19,2
4B	97,1	92,8	4,3
5B	100,0	87,8	12,2
6B	91,3	79,7	11,6
7B	98,3	79,1	19,2

Conforme a tabela anterior, as diferenças iniciais entre as duas variáveis (com exceção de 1B) percorrem uma gama de 4,0 a 19,0 pontos, aproximadamente. O início imediatamente inferior da variável *altura*, em comparação ao *ritmo*, pode estar ligado ao nível de compreensão aural do material lido e imediatamente relacionado às limitações referentes à entonação. Nesse caso, três aspectos podem ser levados em consideração a fim de deixar a realização da tarefa mais complexa: (1) o grau de compreensão das alturas presentes no agrupamento, (2) pode influenciar a quantidade e a qualidade do conteúdo musical memorizado, (3) cuja resultante é o que será expresso pela entonação vocal.

A Figura 35 mostra que a pontuação das variáveis de primeira ordem segue em declínio na maioria das vezes. Há momentos em que esse comportamento modifica-se, tendo como causas a repetição de uma sequência de figuras e alturas semelhantes a outras lidas em agrupamentos anteriores, e, também, a busca pela *tônica* no final do trecho musical. Da mesma forma em que se observou nos testes do tipo A, boa parte dos músicos apresentaram melhora no rendimento do último agrupamento dos testes 1B, 3B, 4B, 5B e 6B devido à tentativa de reencontrarem o primeiro grau da estrutura tonal. Mas o aumento do desempenho não significa que a recuperação da pontuação tenha sido significativa, pois se verifica que nos referidos testes, os escores atingidos são de 72,8 para o teste 1B, de 13,8 para o teste 3B, de 65,2 para o teste 4B, de 45,7 para o teste 5B e de 10,9 para o teste 6B. O teste 2B apresentou a mesma pontuação nos dois últimos agrupamentos, mas uma queda em relação ao antepenúltimo agrupamento. No teste 7B, a variável *altura* continuou em queda no último agrupamento.

As variáveis de primeira ordem apresentaram pontos de melhora de rendimento nos agrupamentos que compõem o interior da melodia. O caso pode ser visto no teste 4B, no agrupamento 5, momento em que há a repetição das variáveis *ritmo* e *altura* apresentados no primeiro agrupamento. No teste 5B, a recuperação do rendimento da variável *altura* é progressiva, pois começa no agrupamento 4 com 24,6 pontos, e atinge o agrupamento 6 com 55,7 pontos. Isso pode ser justificado devido à resposta até certo ponto previsível da frase consequente, que vai à direção da *dominante* da tonalidade, e repete-se nos agrupamentos finais. O agrupamento 6

atinge a maior pontuação após o início da peça, com a repetição das mesmas variáveis de primeira ordem apresentadas no agrupamento 1.

Houve alguns pontos de recuperação das variáveis de primeira ordem no teste 6B durante o transcorrer da melodia, sendo que o primeiro foi no agrupamento 5, ocorrendo de modo simultâneo entre *ritmo* e *altura*, e posteriormente, seguindo para uma recuperação isolada da *altura* no agrupamento 8, e finalizando com recuperação deslocada de *altura* no agrupamento 11 e recuperação de *ritmo* no agrupamento 12.

Nesses casos é possível observar que o grau de recuperação dos desempenhos é significativamente menor em cada um desses agrupamentos. A variável *altura*, por exemplo, revela um escore inicial de 79,7 pontos, seguida de 47,8 pontos no agrupamento 5 (queda aproximada de 40,0% se comparado ao início), de 21,7 pontos no agrupamento 8 (queda aproximada de 56,5% se comparado ao agr. 5) e de 5,8 pontos no agrupamento 11 (queda aproximada de 73,0% se comparado ao agr. 8).

Uma razão plausível sobre a recuperação dos agrupamentos 1, 5 e 8 pode estar relacionada ao fato de que nesses locais se iniciam frases ou semifrases. Outro motivo pode estar ligado à idêntica configuração rítmica das figuras e repetição quase que total das alturas, o que demonstra que dessa vez, a variável *ritmo* pode ter exercido um comportamento colaborativo para a memorização das *alturas*. Curiosamente, nota-se que o agrupamento 11 revela um nível relativamente baixo de recuperação da pontuação, sem apresentar uma característica facilmente justificável. Esse trecho musical remete ao final de uma semifrase antecedente, com relação direta apenas com o segundo agrupamento (por serem idênticos).

Da mesma forma que nos testes do tipo A, as variáveis de segunda ordem foram acrescentadas a partir do quarto teste. A Figura 36 apresenta o desempenho que elas obtiveram:

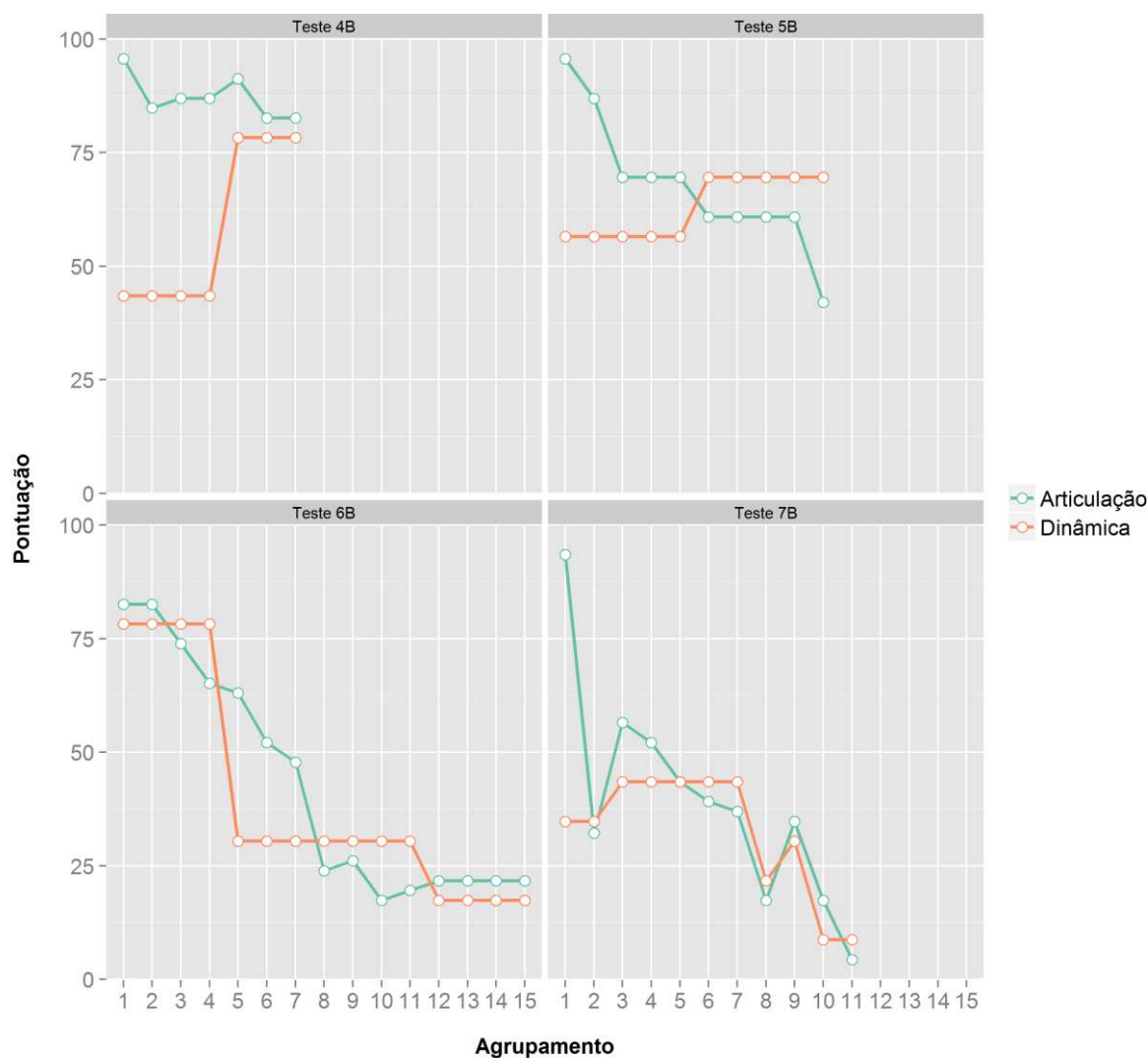


Figura 36: Gráfico sobre as pontuações médias (por agrupamentos) dos participantes, diante da memorização de variáveis de segunda ordem, referente aos testes do tipo B presentes no experimento 1.

De modo geral, o comportamento das variáveis de segunda ordem segue a mesma tendência das variáveis analisadas anteriormente. As pontuações obtidas nos primeiros agrupamentos geralmente são as maiores observadas no decorrer da melodia. Exceção pode ser vista na variável *dinâmica* nos testes 4B e 5B. No primeiro caso, a alteração de dinâmica no agrupamento 5 pode ter chamado a atenção dos participantes, tendo em vista que os elementos de articulação, as figuras rítmicas e as alturas localizadas nesse agrupamento são os mesmos encontrados no primeiro. No teste 5B, ocorre algo semelhante ao teste 4B, sendo

que a melodia é composta por duas frases iguais na estrutura rítmico-melódica, sendo a primeira com indicações de *forte* e de *legato*, e a segunda com marcações de *piano* e de *staccato* ou *non legato*. Embora a variável *dinâmica* tenha sido, de modo geral, percebida e memorizada nesse local, a variável *articulação* apresentou uma queda de 8,7 pontos no rendimento, se comparada com o agrupamento anterior que apresentava uma estabilidade, depois de acentuada queda no agrupamento 3.

Com respeito à variável *articulação*, nota-se que no teste 4B houve uma crescente melhora da pontuação, com início no agrupamento 3 até o agrupamento 5. No teste 6B, após uma queda significativa de 58,7 pontos, verificaram-se dois momentos de suaves recuperações: nos agrupamentos 9 e 11, mantendo-se relativamente estáveis até o final. Os locais que apresentaram maior gama de recuperação da pontuação foram os agrupamentos 3 e 9 do teste 7B. A repetição de agrupamentos já apresentados, o início ou finalizações de frases ou semifrases, e o contraste de sinais de articulação diferentes (como *staccato* e *legato*) podem justificar esses resultados de alteração de comportamento das variáveis.

A mesma metodologia de testagem das hipóteses foi repetida nos testes 1B a 7B. Na Tabela 18 observam-se os *p-valores* resultantes para cada teste realizado:

Tabela 18: P-valor resultante do teste de Wilcoxon aplicados às variáveis de primeira e segunda ordem nos testes B

Teste	Ritmo	Altura	Articulação	Dinâmica
1B	0,0175	0,0024	–	–
2B	0,0005	0,0034	–	–
3B	< 0,0001	0,0001	–	–
4B	0,0008	0,0042	0,0745	0,9907
5B	0,0014	0,0009	0,0007	0,8569
6B	< 0,0001	0,0001	0,0001	0,0205
7B	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

De acordo com a Tabela 18, no teste 4B a *articulação* e a *dinâmica* não apresentaram desempenho pior no último agrupamento, assim como no teste 5B, isso ocorreu para a *dinâmica*.

Com respeito às variáveis de primeira ordem, todas apresentam um pior desempenho no último agrupamento em relação ao primeiro. Verifica-se que os músicos obtiveram melhor desempenho quanto ao *ritmo* nos testes 1B e 5B, e quanto à *altura* nos testes 2B e 4B.

Uma observação importante é que tanto no teste 4A quanto no 4B a variável *dinâmica* teve desempenho melhor no último agrupamento, comparado com o primeiro (observa-se um comportamento crescente nas médias). Nesse caso podem-se testar as seguintes hipóteses:

$$\begin{cases} H_0: \text{o desempenho no primeiro e no último agrupamento foi o mesmo} \\ H_a: \text{o desempenho no último agrupamento foi melhor} \end{cases}$$

No teste 4A, o *p-valor* para esse novo teste resultou em 0,1965; no teste 4B, em 0,0118. Isto sinaliza que apenas no teste 4B pode-se afirmar que o desempenho dos músicos foi **significativamente melhor** no último agrupamento, comparado ao primeiro, quanto à *dinâmica*.

4.2.2. Correlações entre as variáveis (por teste)

Houve o interesse em saber como as variáveis de pontuação se relacionam. Para tal, foi utilizado o coeficiente de correlação não-paramétrico de Spearman, pois como elas não têm distribuição Normal é necessário utilizar esse coeficiente para que se possa testar sua significância. De modo geral, esse coeficiente de correlação pode ser calculado por meio da seguinte fórmula:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}$$

No entanto, diante da grande quantidade de empates no conjunto de dados foi exigida a utilização de uma versão da fórmula do coeficiente de correlação de Spearman dada por:

$$r_s = \frac{\left(\frac{n^3 - n}{12} - T_X\right) + \left(\frac{n^3 - n}{12} - T_Y\right) - \sum_{i=1}^n d_i^2}{2\sqrt{\left(\frac{n^3 - n}{12} - T_X\right)\left(\frac{n^3 - n}{12} - T_Y\right)}}$$

Onde: n = quantidade de postos;

d_i = diferença da pontuação de x_i e y_i .

Os termos T_X e T_Y são dados por

$$T_X = \sum_{i=1}^n \frac{f_i^3 - f_i}{12}$$

Em que f_i são as quantidades que cada valor da variável (X ou Y) aparece.

A Figura 37 apresenta uma escala sugerida para interpretar a correlação (sem considerar o sinal do valor):

Intervalo (em módulos)	Classificação
0,00 † 0,30	Muito fraca
0,30 † 0,50	Fraca
0,50 † 0,75	Moderada
0,75 † 0,90	Forte
0,90 † 1,00	Muito forte

Figura 37: Escala para interpretação dos coeficientes de correlação.

A fim de testar se essas correlações são significativas, isto é, se podem ser consideradas diferentes de zero, foram estabelecidas as hipóteses, em que r_s é o coeficiente de correlação de Spearman:

$$\begin{cases} H_0: r_s = 0 \\ H_a: r_s \neq 0 \end{cases}$$

Logo, se o *p-valor* encontrado for menor que 5% (0,05), a hipótese nula é rejeitada e conclui-se que a correlação em questão é significativa e diferente de zero. As próximas tabelas apresentam os valores dos coeficientes de correlação e seus respectivos *p-valores* (o símbolo * indica que o *p-valor* foi significativo a 5% de significância, e NS indica que não foi significativo).

A seguir são apresentadas as correlações entre cada uma das quatro variáveis (*ritmo*, *altura*, *articulação* e *dinâmica*) com as demais. São apresentados também gráficos com o intuito de relacionar as magnitudes das correlações para clarificar as comparações.

4.2.2.1. Correlações a partir da variável *ritmo*

A Tabela 19 mostra que a maioria das correlações da variável *ritmo*¹³⁴ com as demais, foi significativa (apenas 3 casos foram não significativos), sendo que a maior parte foi classificada como correlações moderadas (variando de 0,50 a 0,75).

¹³⁴ O *ritmo* foi considerado a variável *x*. A *Altura*, a *articulação* e a *dinâmica* foram tidas como variáveis *y*, em cada uma das correlações.

Tabela 19: Indicação das correlações existentes entre as variáveis *ritmo x altura*, *ritmo x articulação*, *ritmo x dinâmica*, nível descritivo e significância das correlações

Ritmo x Altura				Ritmo x Articulação				Ritmo x Dinâmica			
Teste	Correlação		P-valor	Correlação		P-valor	Correlação		P-valor		
1A	0,7280	Moderada	< 0,0001 *	-	-	-	-	-	-	-	-
2A	0,8461	Forte	< 0,0001 *	-	-	-	-	-	-	-	-
3A	0,6165	Moderada	< 0,0001 *	-	-	-	-	-	-	-	-
4A	0,4996	Moderada	< 0,0001 *	0,5277	Moderada	< 0,0001 *	0,0366	Muito fraca	0,5536	NS	
5A	0,7788	Forte	< 0,0001 *	0,8691	Forte	< 0,0001 *	0,5193	Moderada	< 0,0001 *		
6A	0,6043	Moderada	< 0,0001 *	0,6493	Moderada	< 0,0001 *	0,4129	Fraca	< 0,0001 *		
7A	0,2492	Muito fraca	0,0014 *	0,1742	Muito fraca	0,0271 *	-0,0476	Muito fraca	0,5487	NS	
1B	0,5210	Moderada	< 0,0001 *	-	-	-	-	-	-	-	-
2B	0,6892	Moderada	< 0,0001 *	-	-	-	-	-	-	-	-
3B	0,6982	Moderada	< 0,0001 *	-	-	-	-	-	-	-	-
4B	0,2341	Muito fraca	0,0028 *	0,5831	Moderada	< 0,0001 *	0,1406	Muito fraca	0,0752	NS	
5B	0,4708	Fraca	< 0,0001 *	0,4407	Fraca	< 0,0001 *	0,3011	Muito fraca	< 0,0001 *		
6B	0,6551	Moderada	< 0,0001 *	0,7719	Forte	< 0,0001 *	0,5041	Moderada	< 0,0001 *		
7B	0,5989	Moderada	< 0,0001 *	0,6929	Moderada	< 0,0001 *	0,4578	Fraca	< 0,0001 *		

Numa análise que leva em conta as observações da tabela anterior, as correlações entre as variáveis *ritmo* e *altura*, realizadas nos três primeiros testes dos tipos A e B, apresentam a tendência de estarem relacionadas de maneira moderada e forte (variando entre 0,52 a 0,77).

É possível notar que nos testes 4A a 7A e 4B a 7B, em geral, a correlação entre *ritmo x articulação* foi maior que *ritmo x altura*, que foi maior que *ritmo x dinâmica*. Nesse caso, a variável *articulação* revela uma propensão maior de se relacionar com a variável *ritmo*, em comparação à *altura* e *dinâmica*. Isto representa que a relação de maior força, nesse momento, é vista entre variáveis de primeira com variáveis de segunda ordem. Apenas em dois momentos, a variável *altura* se relaciona de modo mais próximo à variável *ritmo*, em relação às demais: teste 7A e teste 5B, sendo as correlações classificadas como *muito fracas* e *fracas*, respectivamente.

Comparando os testes A e B, para as correlações *ritmo x altura* não se pode dizer que elas foram maiores em algum dos tipos (A ou B); no entanto, para as correlações *ritmo x articulação* e *ritmo x dinâmica* os testes do tipo B apresentaram correlações maiores na maior parte dos casos (em 3 das 4 comparações feitas).

4.2.2.2. Correlações a partir da variável *altura*

Nota-se, por meio das informações inseridas na Tabela 20, que a maioria das correlações da variável *altura*¹³⁵ com as demais, foi significativa (apenas 3 casos foram não significativos), sendo que a maior parte foi classificada como correlações moderadas (variando de 0,50 a 0,75) ou muito fracas.

Tabela 20: Indicação das correlações existentes entre as variáveis *ritmo x altura*, *altura x articulação*, *altura x dinâmica*, nível descritivo e significância das correlações

Ritmo x Altura				Altura x Articulação				Altura x Dinâmica			
Teste	Correlação		P-valor	Correlação		P-valor		Correlação		P-valor	
1A	0,7280	Moderada	< 0,0001 *	-	-	-	-	-	-	-	-
2A	0,8461	Forte	< 0,0001 *	-	-	-	-	-	-	-	-
3A	0,6165	Moderada	< 0,0001 *	-	-	-	-	-	-	-	-
4A	0,4996	Moderada	< 0,0001 *	0,3125	Fraca	< 0,0001 *	0,0178	Muito fraca	0,774	NS	
5A	0,7788	Forte	< 0,0001 *	0,7795	Forte	< 0,0001 *	0,5707	Moderada	< 0,0001 *		
6A	0,6043	Moderada	< 0,0001 *	0,5211	Moderada	< 0,0001 *	0,2137	Muito fraca	0,0011	*	
7A	0,2492	Muito fraca	0,0014 *	0,1629	Muito fraca	0,0389 *	-0,0256	Muito fraca	0,7476	NS	
1B	0,5210	Moderada	< 0,0001 *	-	-	-	-	-	-	-	-
2B	0,6892	Moderada	< 0,0001 *	-	-	-	-	-	-	-	-
3B	0,6982	Moderada	< 0,0001 *	-	-	-	-	-	-	-	-
4B	0,2341	Muito fraca	0,0028 *	0,2202	Muito fraca	0,005 *	0,0534	Muito fraca	0,5012	NS	
5B	0,4708	Fraca	< 0,0001 *	0,2735	Muito fraca	< 0,0001 *	0,2384	Muito fraca	0,0003	*	
6B	0,6551	Moderada	< 0,0001 *	0,4986	Fraca	< 0,0001 *	0,3826	Fraca	< 0,0001 *		
7B	0,5989	Moderada	< 0,0001 *	0,3767	Fraca	< 0,0001 *	0,1999	Muito fraca	0,0014	*	

De modo geral, pôde ser observada, por meio da Tabela 20, que nos testes 4A a 7A e 4B a 7B, a correlação entre *ritmo x altura* foi maior que *altura x articulação*, que foi maior que *altura x dinâmica*. Nesse contexto, tendo como ponto de partida da análise a variável *altura*, percebe-se uma tendência de relação mais acentuada entre as variáveis de primeira ordem, do que com as demais. Exceção pode ser encontrada no teste 5A, em que há uma tendência discretamente maior de relação das variáveis *altura x articulação* (0,7795), comparando com as variáveis *altura x ritmo* (0,7788).

Comparando os testes A e B, não se pode dizer que as correlações *ritmo x altura* foram maiores em algum dos tipos (A ou B); para as correlações *altura x articulação* os testes A apresentaram maiores correlações (3 das 4 comparações), e

¹³⁵ A *altura* foi considerada a variável *x*. O *ritmo*, a *articulação* e a *dinâmica* foram tidas como variáveis *y*, em cada uma das correlações.

para as correlações *altura x dinâmica* os testes do tipo B apresentaram valores maiores na maior parte dos casos (em 3 das 4 comparações feitas).

4.2.2.3. Correlações a partir da variável *articulação*

Por meio da observação da Tabela 21, é possível notar que a maioria das correlações da variável *articulação*¹³⁶ com as demais, foi significativa (apenas 2 casos foram não significativos), sendo que a maior parte foi classificada como correlações muito fracas até moderadas.

Tabela 21: Indicação das correlações existentes entre as variáveis *ritmo x articulação*, *altura x articulação*, *articulação x dinâmica*, nível descritivo e significância das correlações

Ritmo x Articulação				Altura x Articulação				Articulação x Dinâmica			
Teste	Correlação		P-valor	Correlação		P-valor	Correlação		P-valor		
1A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4A	0,5277	Moderada	< 0,0001 *	0,3125	Fraca	< 0,0001 *	0,0394	Muito fraca	0,5243	NS	
5A	0,8691	Forte	< 0,0001 *	0,7795	Forte	< 0,0001 *	0,5419	Moderada	< 0,0001 *		
6A	0,6493	Moderada	< 0,0001 *	0,5211	Moderada	< 0,0001 *	0,3897	Fraca	< 0,0001 *		
7A	0,1742	Muito fraca	0,0271 *	0,1629	Muito fraca	0,0389 *	0,4790	Fraca	< 0,0001 *		
1B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4B	0,5831	Moderada	< 0,0001 *	0,2202	Muito fraca	0,005 *	0,0678	Muito fraca	0,3924	NS	
5B	0,4407	Fraca	< 0,0001 *	0,2735	Muito fraca	< 0,0001 *	0,3921	Fraca	< 0,0001 *		
6B	0,7719	Forte	< 0,0001 *	0,4986	Fraca	< 0,0001 *	0,5141	Moderada	< 0,0001 *		
7B	0,6929	Moderada	< 0,0001 *	0,3767	Fraca	< 0,0001 *	0,5759	Moderada	< 0,0001 *		

Observa-se, também, que as maiores correlações foram entre *ritmo x articulação*; já para os pares *altura x articulação* e *articulação x dinâmica*, na maioria dos testes A o primeiro deles apresentou correlação maior e na maioria dos testes B o segundo apresentou correlação maior.

Comparando os testes A e B, para as correlações *ritmo x articulação* e *articulação x dinâmica*, os testes do tipo B apresentaram correlações superiores na maior parte dos casos (em 3 das 4 comparações feitas); já para as correlações *altura x articulação* os testes do tipo A apresentaram valores superiores em 3 das 4 comparações.

¹³⁶ A *articulação* foi considerada a variável x. O *ritmo*, a *altura* e a *dinâmica* foram tidas como variáveis y, em cada uma das correlações.

4.2.2.4. Correlações a partir da variável *dinâmica*

A partir da análise da Tabela 22, nota-se que a maioria das correlações da variável *dinâmica*¹³⁷ com as demais, foi significativa (apenas 8 dos 24 casos foram não significativos), sendo que a maior parte foi classificada como correlações muito fracas.

Tabela 22: Indicação das correlações existentes entre as variáveis *ritmo x dinâmica*, *altura x dinâmica*, *articulação x dinâmica*, nível descritivo e significância das correlações

Ritmo x Dinâmica					Altura x Dinâmica					Articulação x Dinâmica				
Teste	Correlação		P-valor		Correlação		P-valor		Correlação		P-valor			
1A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
4A	0,0366	Muito fraca	0,5536	NS	0,0178	Muito fraca	0,774	NS	0,0394	Muito fraca	0,5243	NS		
5A	0,5193	Moderada	< 0,0001	*	0,5707	Moderada	< 0,0001	*	0,5419	Moderada	< 0,0001	*		
6A	0,4129	Fraca	< 0,0001	*	0,2137	Muito fraca	0,0011	*	0,3897	Fraca	< 0,0001	*		
7A	-0,0476	Muito fraca	0,5487	NS	-0,0256	Muito fraca	0,7476	NS	0,4790	Fraca	< 0,0001	*		
1B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
4B	0,1406	Muito fraca	0,0752	NS	0,0534	Muito fraca	0,5012	NS	0,0678	Muito fraca	0,3924	NS		
5B	0,3011	Muito fraca	< 0,0001	*	0,2384	Muito fraca	0,0003	*	0,3921	Fraca	< 0,0001	*		
6B	0,5041	Moderada	< 0,0001	*	0,3826	Fraca	< 0,0001	*	0,5141	Moderada	< 0,0001	*		
7B	0,4578	Fraca	< 0,0001	*	0,1999	Muito fraca	0,0014	*	0,5759	Moderada	< 0,0001	*		

De modo geral, é possível observar nos testes B que as maiores correlações foram localizadas no par *articulação x dinâmica*, seguidas por *ritmo x dinâmica* e depois por *altura x dinâmica*.

Comparando os testes A e B, os 3 pares de correlações sempre apresentaram valores maiores nos testes B. Ainda é possível verificar que o teste 5A sempre apresentou correlações maiores que o teste 5B.

4.2.2.5. Comparação geral dos testes A x B

Como uma última análise dos testes de tipo A (leitura silenciosa seguida de *performance* instrumental) e testes de tipo B (leitura silenciosa seguida de *performance* vocal), as pontuações gerais foram comparadas entre si. Como são os mesmos músicos que executam os testes, há necessidade de fazer um teste pareado (os grupos a serem comparados não podem ser considerados

¹³⁷ A *dinâmica* foi considerada a variável x. O *ritmo*, a *altura* e a *articulação* foram tidas como variáveis y, em cada uma das correlações.

independentes). Para contornar o problema do número diferente de agrupamentos nos testes 1A/1B, (...) 7A/7B, o que resulta em números diferentes de observações, foram tiradas as médias dos 23 músicos em cada teste. Assim, nas comparações, foram analisados 161 pares de valores (7 testes de 23 músicos) e, assim, tem-se um tamanho amostral suficiente para realizar um teste *t* de Student pareado (e não mais o de Wilcoxon pareado). As hipóteses baseiam-se agora nas diferenças entre os dois valores de cada par:

$$\begin{cases} H_0: \mu_D = 0 \\ H_a: \mu_D \neq 0 \end{cases}$$

A diferença média entre os valores dos pares é representada por μ_D . Por exemplo: anota-se a média de determinada variável do músico 1 no teste 1A e compara-se com a média dele no teste 1B, e assim sucessivamente para todos os músicos e todos os testes (total de 161 pares de valores). Deseja-se testar se essa diferença média é igual a zero, ou seja, se há diferença significativa entre os valores. A seguir, são mostrados os *p-valores* para as quatro variáveis:

Tabela 23: Indicação do nível descritivo de significância da comparação de rendimento entre testes tipo A e B do experimento 1, sobre as variáveis de primeira e segunda ordem

Variável	p-valor	
Ritmo	0,8543	NS
Altura	0,0198	*
Articulação	0,2515	NS
Dinâmica	0,3969	NS

Com estes resultados, nota-se que houve diferença significativa a 5% de significância no desempenho dos músicos entre os testes A e B quanto à variável *altura*. Dada a forma como a hipótese alternativa foi formulada, este resultado nos permite afirmar que o desempenho dos músicos quanto à *altura* nos testes A foi superior àquele nos testes B.

A tabela a seguir resume a média de cada variável em cada tipo de teste realizado durante o experimento 1 do TACMus.

Tabela 24: Média das variáveis de primeira e segunda ordem nos testes de tipo A e B

Variável	Testes A		Testes B	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
Ritmo	69,36	28,33	68,77	29,38
Altura	56,58	29,82	49,12	32,36
Articulação	64,02	30,68	59,15	35,01
Dinâmica	51,92	36,08	48,39	34,07

Conforme foi observado, embora todas as variáveis do teste B tenham apresentado menor rendimento em comparação com as do tipo A, o *ritmo*, a *articulação* e a *dinâmica* não obtiveram um nível de significância dentro de 5%. Por outro lado, o significativo baixo desempenho da variável *altura* nos testes do tipo B, fornece indícios sobre a complexidade da compreensão aural durante a leitura musical silenciosa.

Capítulo 5 - A AUDIAÇÃO DIANTE DA CONSTRUÇÃO IMAGÉTICA DA PARTITURA MUSICAL: TRATAMENTO E ANÁLISE INICIAL DOS DADOS

De modo semelhante ao capítulo anterior, esse capítulo apresentará os métodos estatísticos utilizados no tratamento e a análise das informações referentes à audiação notacional dos músicos participantes da pesquisa, colhidas por meio dos três experimentos que compõem o TACMus.

5.1. AS VARIÁVEIS DOS QUATRO ESTÁGIOS INICIAIS DE AUDIAÇÃO NO EXPERIMENTO 1

O primeiro experimento do TACMus buscou colher informações musicais que pudessem ser tratadas e analisadas sob dois pontos de vista diferentes: a capacidade da memória de trabalho visual em lidar com diferentes elementos musicais inseridos na partitura (assunto apresentado no capítulo anterior) e uma compreensão, mesmo que introdutória, sobre a atividade da audiação notacional de músicos instrumentistas profissionais. Sobre esse segundo tema, as variáveis de pesquisa foram identificadas e levadas a testes estatísticos a fim de se observar seu comportamento nos componentes da amostra.

As análises que serão apresentadas nesse tópico correspondem aos testes do tipo B, em que os participantes exteriorizaram os elementos musicais memorizados por meio da entonação vocal. Embora os dois tipos (A e B) tenham sido tratados e analisados, optou-se pela utilização dos testes do tipo B por se compreender que a leitura seguida do canto possa estar associada, de modo mais consistente, “à ocorrência de processos cognitivos de ordem superior” (GOLDEMBERG, 2011, p. 108), isto é, fortemente ligada ao processo de audiação.

Além disso, como pôde ser observada na Tabela 23 que a *altura* foi a única variável que apresentou média significativamente menor nos testes do tipo B,

se comparados aos do tipo A. Essa informação torna-se importante por revelar que uma provável razão desse menor desempenho possa estar ligado às complexidades aurais decorrentes da *performance* vocal. A leitura musical silenciosa somada à exteriorização vocal do que se ouviu pode evidenciar certa vulnerabilidade da variável *altura* quando exposta à condição em que não se pode depender tão fortemente de ferramentas de memorização fotográfica e cinestésica como ocorre com maior facilidade com a *performance* instrumental, em que pode se tornar uma atividade automática, e que não necessariamente seja um produto de reflexão ou significado musical. Sendo assim, iniciou-se a análise tendo em vista o desempenho de cada uma das variáveis.

5.1.1. Análise comparativa por variável

Primeiramente foram comparadas as variáveis dos estágios 1 e 2 nos testes 1B a 3B, com o intuito de verificar se o desempenho delas sofreu alterações no teste 3B (quando o terceiro estágio de audição começou). A Figura 38 mostra o desempenho médio das variáveis dos estágios 1 e 2 nos testes de tipo 1B a 3B.

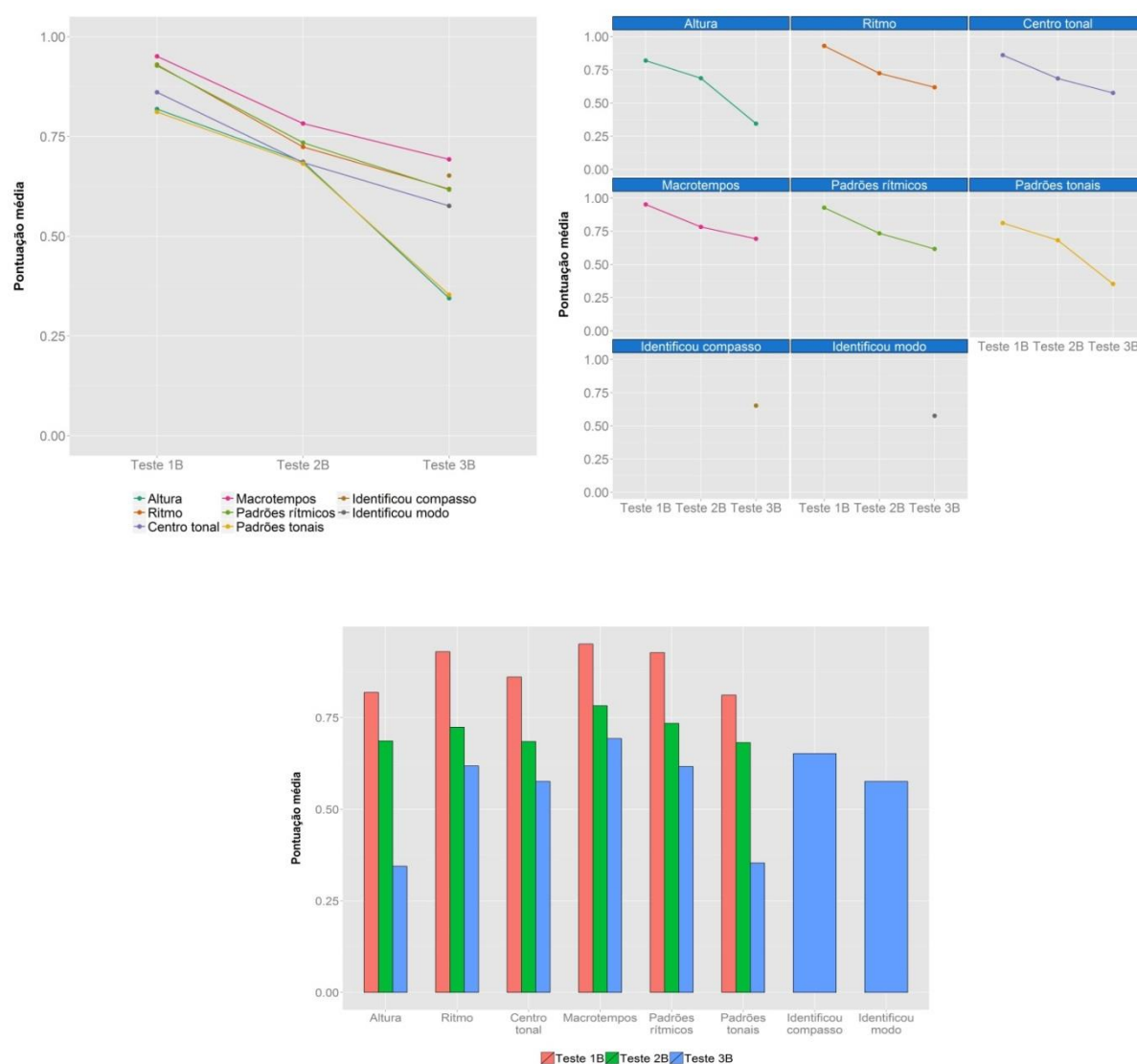


Figura 38: Pontuação média de cada variável nos testes 1B, 2B e 3B

Percebe-se nessa figura que há um decaimento da pontuação média no teste 3B, quando se inicia o terceiro estágio. Nota-se de modo geral, que as variáveis exclusivas desse estágio encontram-se no mesmo patamar das demais. Tendo em vista as condições que delinearam o instrumento de pesquisa (especialmente a memorização da partitura e a exteriorização por meio da entonação vocal), parece ser razoável aceitar que os músicos atingem o estágio 3 de audição mediante certo grau de prejuízo na nitidez das informações presentes na memória de trabalho visual, especialmente aquelas ligadas às variáveis melódicas (*altura* e *padrões tonais*). Ao mesmo tempo, aparenta-se que para se identificar o *modo* da melodia-teste, os participantes não dependam de uma

memorização eficiente ou uma compreensão profunda das variáveis ligadas à melodia, sinalizando que a assimilação de poucas informações podem se tornar pistas seguras para a identificação do *modo* da música.

Para avaliar se as diferenças entre cada variável são significativas recorreu-se primeiramente ao teste não-paramétrico de Friedman, cujas hipóteses são:

$$\begin{cases} H_0: \text{as notas não diferem entre os três testes} \\ H_a: \text{as notas diferem entre pelo menos dois testes} \end{cases}$$

Devido a casos de significância neste teste, foi preciso aplicar um teste de Wilcoxon pareado avaliando os pares (1B x 2B), (1B x 3B), (2B x 3B). As hipóteses formuladas foram:

$$\begin{cases} H_0: \text{as notas não diferem entre os dois testes} \\ H_a: \text{as notas do teste “superior” são menores que no teste “inferior”} \end{cases}$$

Resumidamente, a tabela a seguir apresenta os resultados obtidos, (sempre a 5% de significância):

Tabela 25: Resultado da avaliação sobre a significância das diferenças entre as variáveis dos testes 1B a 3B

Altura	Houve diferença significativa entre os 3 testes;
Centro tonal	Houve diferença significativa entre (1B, 2B) e (1B, 3B)
Identificou compasso	Não há comparações a fazer, pois a variável só está presente no teste 3B
Identificou modo	Não há comparações a fazer, pois a variável só está presente no teste 3B
Macrotempos	Houve diferença significativa entre (1B, 2B) e (1B, 3B)
Padrões rítmicos	Houve diferença significativa entre os 3 testes
Padrões tonais	Houve diferença significativa entre os 3 testes
Ritmo	Houve diferença significativa entre os testes 1B e 2B, 1B e 3B

Conclui-se então que a partir do momento em que o terceiro estágio de audição surge, as variáveis dos estágios 1 e 2 sofrem uma queda significativa na pontuação quando se trata dos testes B. Observa-se também, que algumas variáveis apresentaram diferença significativa apenas entre os testes 1B e 3B, e não entre os testes 2B e 3B.

Igualmente foram agrupados os testes 1B e 2B e comparados com o teste 3B, uma vez que representam estágios diferentes. As pontuações médias são observadas na Figura 39. Após a realização do teste de Wilcoxon pareado para avaliar se as pontuações de cada variável do teste 3B são menores que nos testes 1B e 2B, foram encontradas diferenças significativas entre todas as variáveis (ao nível de 5% de significância).

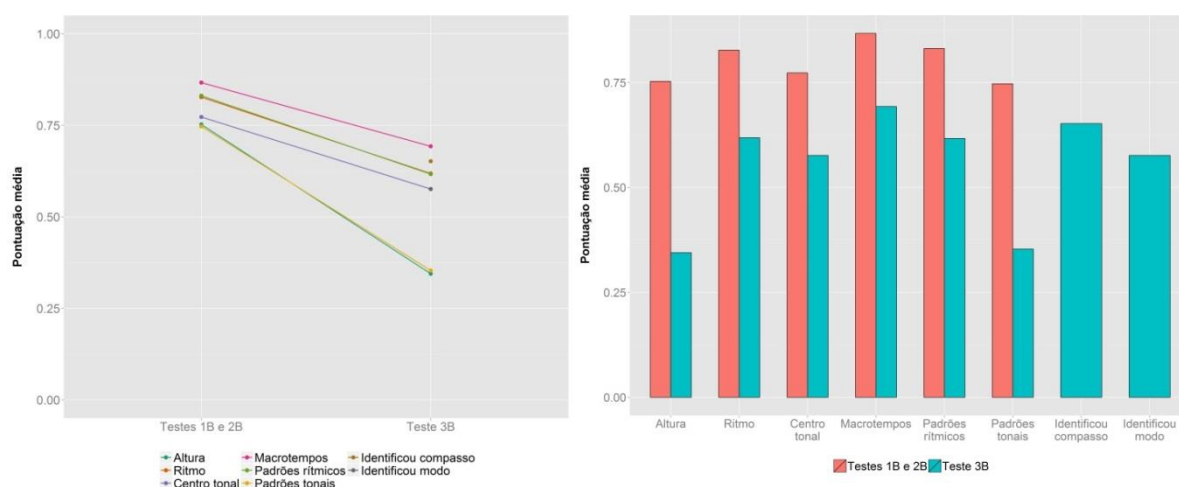


Figura 39: Pontuação média agrupando-se os testes 1B e 2B, *versus* o teste 3B

O passo seguinte consiste em estudar o comportamento dessas variáveis dos estágios 1, 2 e 3 quando entra em estudo o quarto estágio de audição. A Figura 40 mostra que há um aumento acentuado da pontuação média das variáveis no teste 4B, seguido por sucessivas quedas e por fim uma manutenção das pontuações médias. Fazendo uma média dos testes 4B a 7B, todas as variáveis apresentam uma manutenção ou ligeiro acréscimo da média das pontuações. Mas

ela pode estar sendo influenciada pelo alto rendimento no teste 4B, não podendo ser descartada a queda nos testes 5B a 7B.

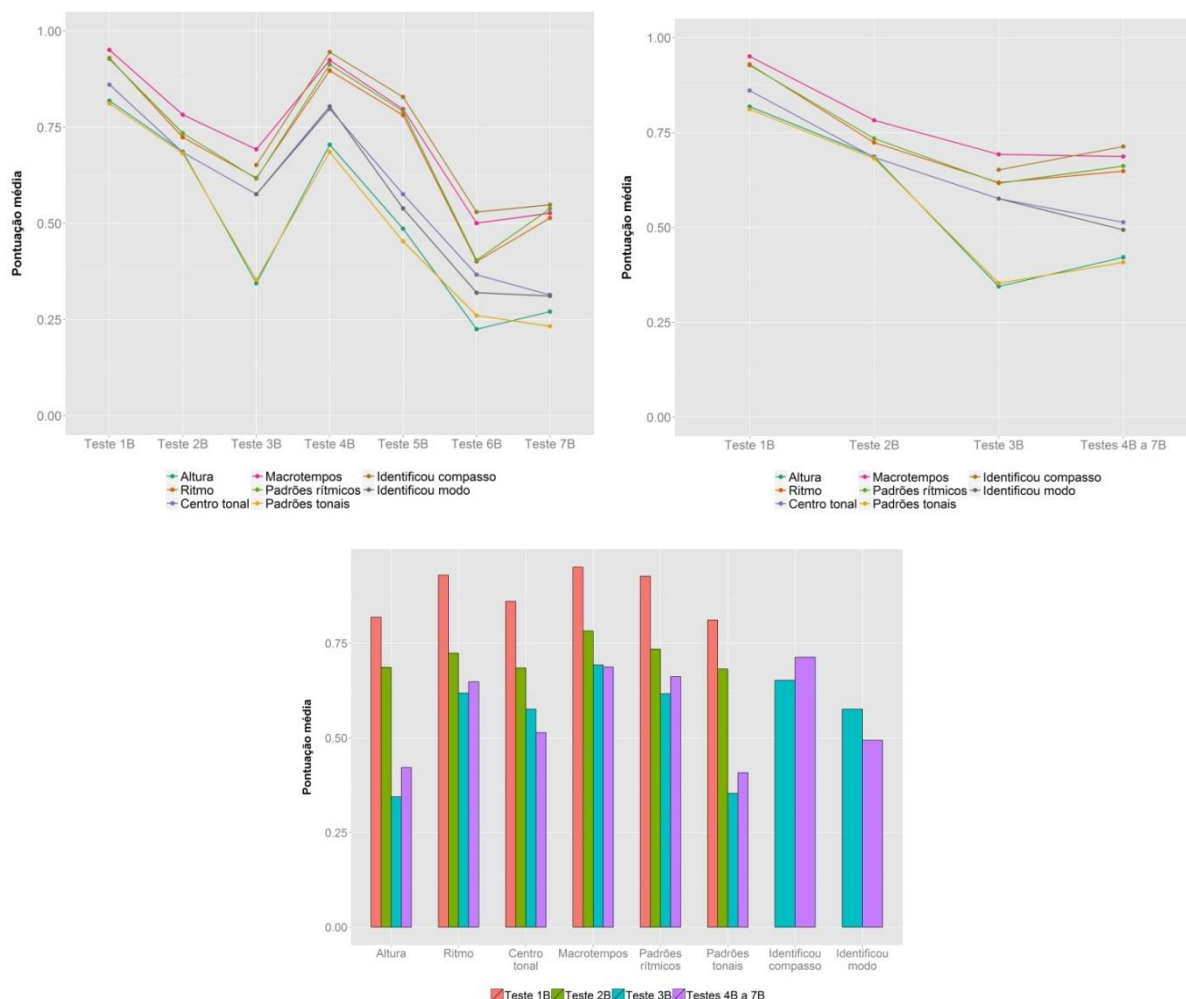


Figura 40: Pontuação média das variáveis dos estágios 1 a 3 nos testes B

Da primeira parte da Figura 40 é possível notar que 2 dos 4 testes pertencentes ao quarto estágio apresentam médias superiores ao teste 3B (terceiro estágio), e os outros 2 destes 4 testes apresentam médias inferiores a tal teste. Dado isso, optou-se por testar o rendimento médio dos testes 4B a 7B *versus* o rendimento médio do teste 3B. Mas vale prestar atenção nesse pico acentuado do teste 4B e 5B, em relação ao 3B (quando se esperava uma queda).

Com isso, a comparação (teste 3B x testes 4B a 7B) é caracterizada entre “pares” de valores, podendo ser utilizado diretamente o teste de Wilcoxon pareado. Como o observado na segunda parte da Figura 53 é certa manutenção do desempenho, testou-se apenas se houve diferença entre os testes sem considerar qual grupo tem maior rendimento. Resumidamente, os resultados podem ser visualizados na Tabela 26 (sempre a 5% de significância):

Tabela 26: Resultado da avaliação sobre a significância das diferenças entre as variáveis dos testes 1B a 3B

Altura	Houve diferença significativa entre o teste 3B e a média dos testes (4B a 7B)
Centro tonal	Não houve diferença significativa
Identificou compasso	Não houve diferença significativa
Identificou modo	Não houve diferença significativa
Macrotempos	Não houve diferença significativa
Padrões rítmicos	Não houve diferença significativa
Padrões tonais	Não houve diferença significativa
Ritmo	Não houve diferença significativa

Conclui-se, portanto, que apenas a variável *altura* apresentou diferença significativa entre o teste 3B e a média dos testes seguintes. Contudo, essa diferença foi para mais, pois houve um acréscimo na pontuação média dessa variável (Figura 53 - segunda parte).

Na Figura 41 notam-se as pontuações médias das variáveis do estágio 4, comparadas com as variáveis dos estágios anteriores nos testes 4B a 7B. Observa-se que as variáveis de todos os estágios apresentam o mesmo comportamento e as variáveis dos primeiros estágios estão pouco acima daquelas do último estágio. Assim, não parece que as variáveis dos estágios iniciais estejam sendo afetadas negativamente por variáveis de estágios superiores.

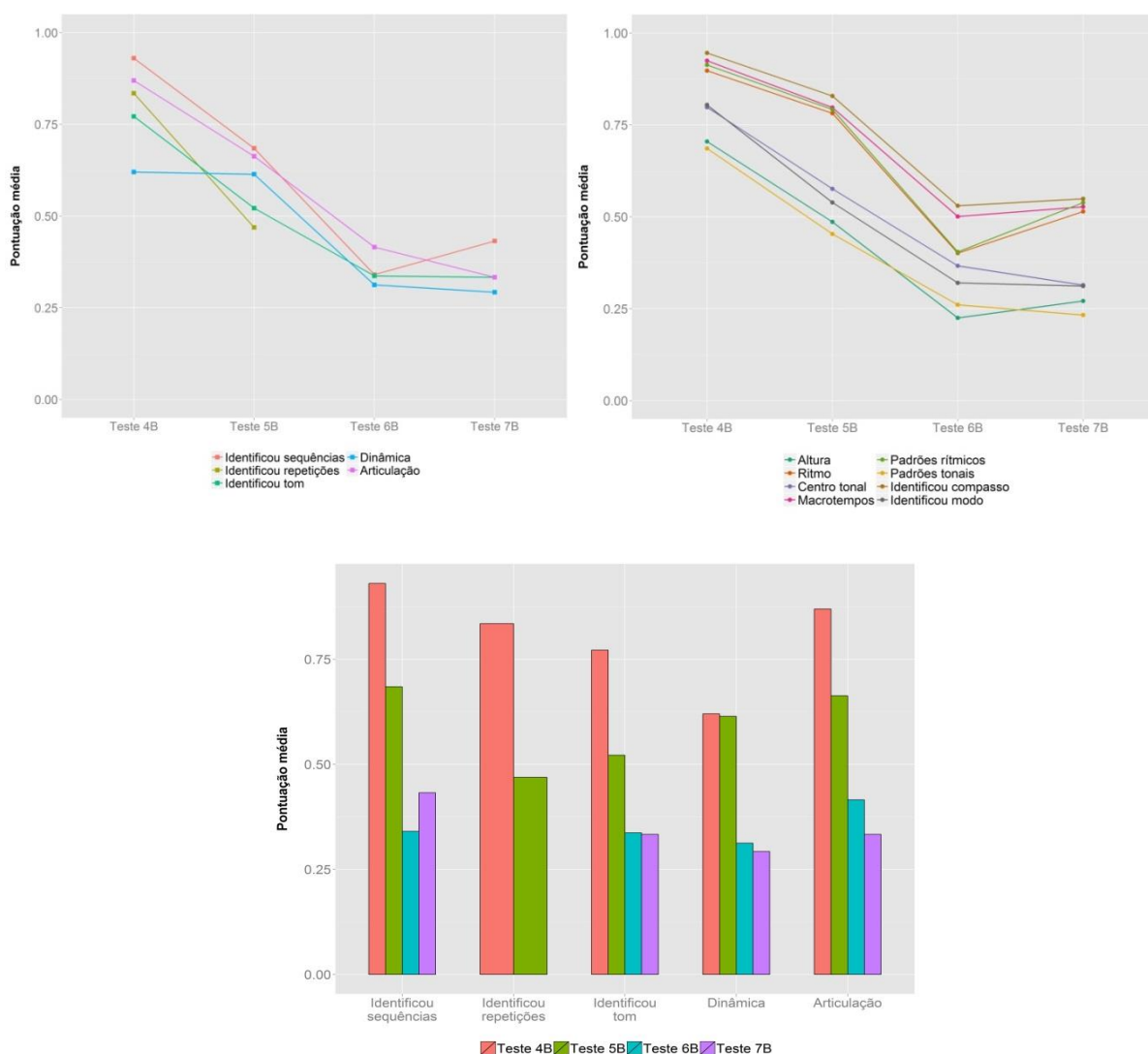


Figura 41: Pontuação média das variáveis dos estágios 1 a 4 nos testes 4B a 7B.

A Figura 42 apresenta uma visão panorâmica sobre a pontuação média das variáveis de audição do tipo B, testadas no experimento 1. Os testes que contêm as mesmas variáveis foram agrupados e observa-se uma tendência de superioridade de rendimento naqueles que abrangem os dois primeiros estágios de audição em relação aos demais, que apresentam um comportamento mais homogêneo diante de suas variáveis comuns. O gráfico também sugere que seja possível alcançar níveis de audição em estágios posteriores, mesmo diante de

baixo desempenho de variáveis anteriores, como é o caso daquelas específicas do quarto estágio em face da *altura* e *padrões tonais*, por exemplo.

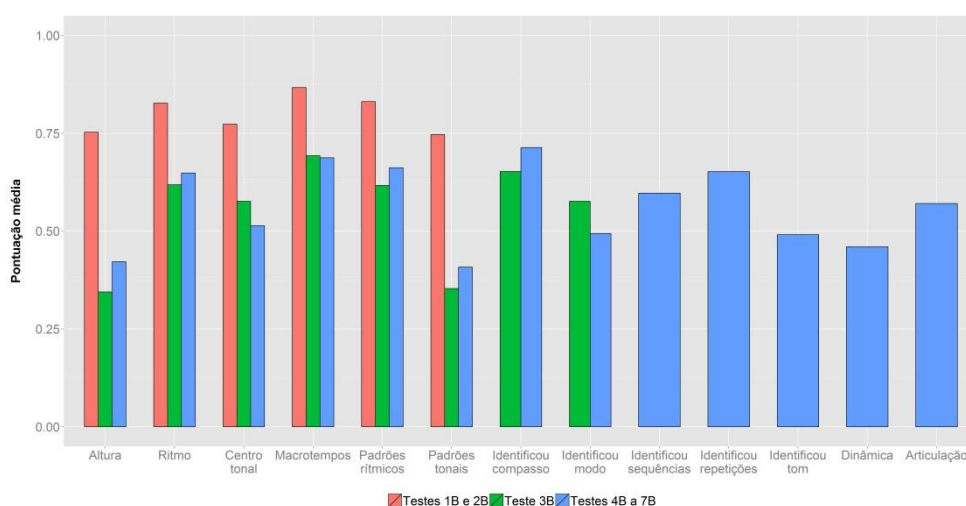


Figura 42: Apresentação agrupada da pontuação das médias obtidas pelos testes do tipo B no experimento 1.

Para explorar como se dão as relações entre as variáveis em cada teste e identificar se em algum deles alguma variável está afetando o desempenho de outra, foram obtidos os coeficientes de correlação de Spearman. Se algum coeficiente for negativo (e significativo pelo teste de hipótese), pode-se dizer que as duas variáveis em questão têm “sentidos opostos”¹³⁸. No entanto, na imensa maioria dos testes B as correlações entre as variáveis foram positivas, geralmente moderadas/fortes e significativas a 5% de significância. Apenas no teste 4B foram encontradas correlações negativas entre algumas variáveis, mas não foram significativas (podem ser consideradas nulas). Logo, em todos os testes as variáveis dos estágios 1 a 4 “têm o mesmo sentido”, ou seja, pontuações altas da variável X estão relacionadas a pontuações altas da variável Y.

¹³⁸ Os resultados podem ser observados no Apêndice XX, página 258.

5.1.2. Análise geral da pontuação entre os estágios de audiação

Com o intuito de analisar o comportamento geral das notas entre os estágios, nos teste de tipo B, foram avaliados os seguintes itens: (1) média das notas de todas as variáveis (*ritmo, altura, padrões tonais, padrões rítmicos, etc.*) em cada estágio de audiação; (2) coeficientes de correlação de Spearman entre as médias das notas de todas as variáveis entre os estágios; (3) teste não-paramétrico de Friedman para comparar essas médias entre os 4 estágios de audiação; (4) teste não-paramétrico de Wilcoxon pareado para detectar entre quais estágios estão as diferenças mostradas no teste de Friedman (no caso deste ser significativo). As hipóteses do teste de Friedman são:

$$\begin{cases} H_0: \text{as notas não diferem entre os 4 estágios} \\ H_a: \text{as notas diferem entre pelo menos 2 estágios} \end{cases}$$

As hipóteses formuladas no teste de Wilcoxon pareado foram:

$$\begin{cases} H_0: \text{as notas não diferem entre os 2 estágios} \\ H_a: \text{as notas do estágio “superior” são menores que no estágio “inferior”} \end{cases}$$

Foi comparado o desempenho médio dos músicos no decorrer dos estágios. Para tal, foram avaliadas as médias e desvios-padrões (dp) de todas as variáveis nos 4 estágios¹³⁹. Graficamente isto é mostrado na Figura 43, de onde se observa que não há uma tendência de crescimento tão forte até o terceiro estágio. A linha vermelha representa a média do comportamento médio de todos os músicos.

¹³⁹ Cf. Apêndice XXI, página 263, para ver a tabela que apresenta o desempenho médio dos participantes nos quatro estágios de audiação referentes ao teste tipo B.

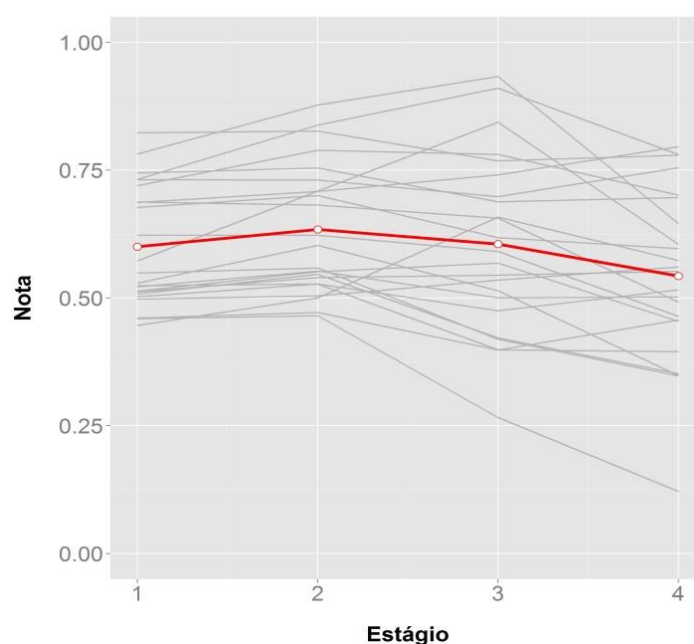


Figura 43: Desempenho médio dos músicos por estágio de audição durante os testes do tipo B do experimento 1.

Por último, na Figura 44 tem-se o comportamento médio dos músicos em cada teste realizado, novamente com uma curva média de todos os músicos. Observa-se que em todos os testes que têm o quarto estágio, o desempenho médio sofre um decaimento nele. Entre os 3 primeiros estágios a tendência é sempre de o desempenho médio se manter ou aumentar. Chama a atenção a grande variabilidade de comportamento médio dos 23 músicos (linhas cinza).

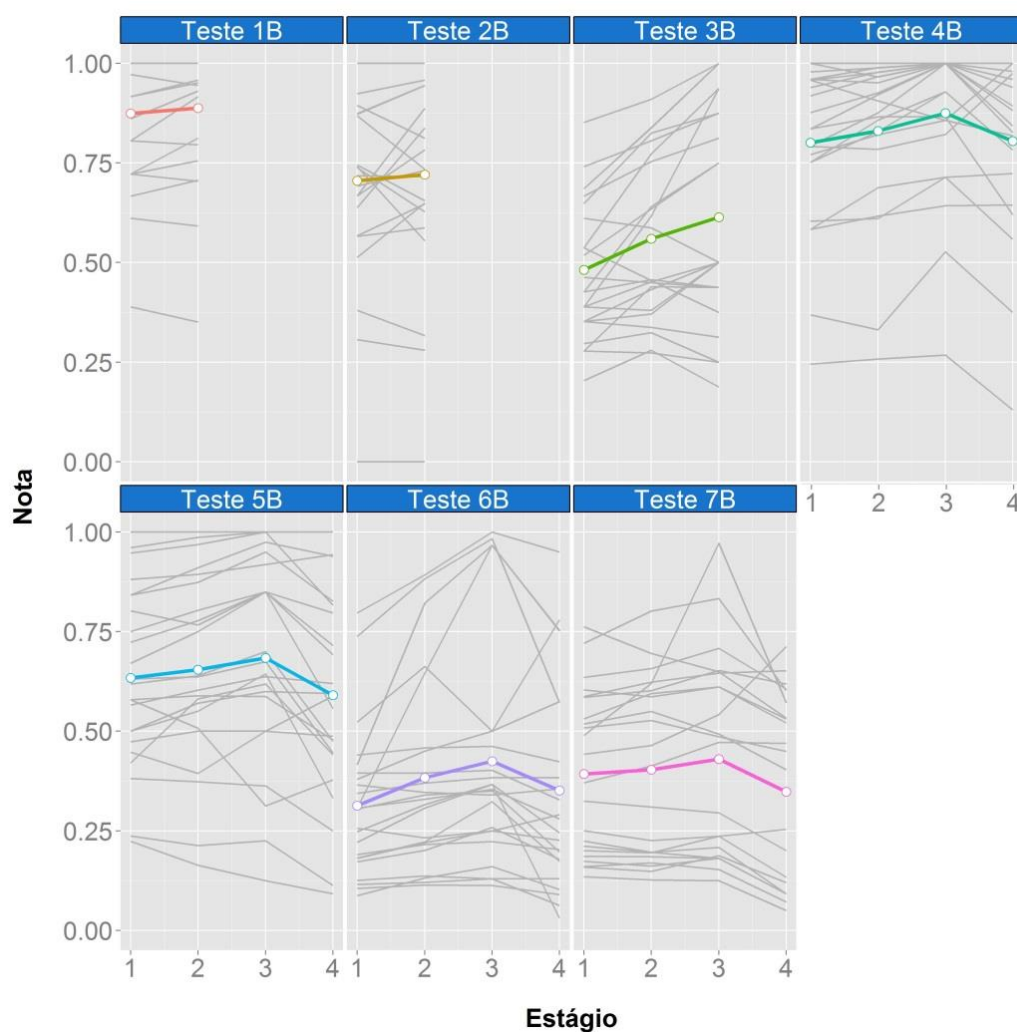


Figura 44: Desempenho médio dos músicos por teste e estágio de audição durante experimento 1 - testes do tipo B.

Os coeficientes de correlação de Spearman entre os 4 estágios são mostrados na Tabela 27. Todas estas correlações foram significativas ao nível de 5% de significância.

Tabela 27: Coeficientes de correlação de Spearman entre as médias das notas dos estágios de audição do experimento 1 - testes B

	Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3	Estágio 4
Estágio 1	1,00	0,96	0,76	0,67
Estágio 2	0,96	1,00	0,85	0,70
Estágio 3	0,76	0,85	1,00	0,86
Estágio 4	0,67	0,70	0,86	1,00

A Figura 45 mostra os diagramas de dispersão dos 4 estágios, dois a dois. Com os gráficos e a tabela nota-se correlações fortes entre as médias dos músicos nos 4 estágios. Observa-se também, que entre estágios adjacentes as correlações são mais fortes do que entre estágios mais defasados.

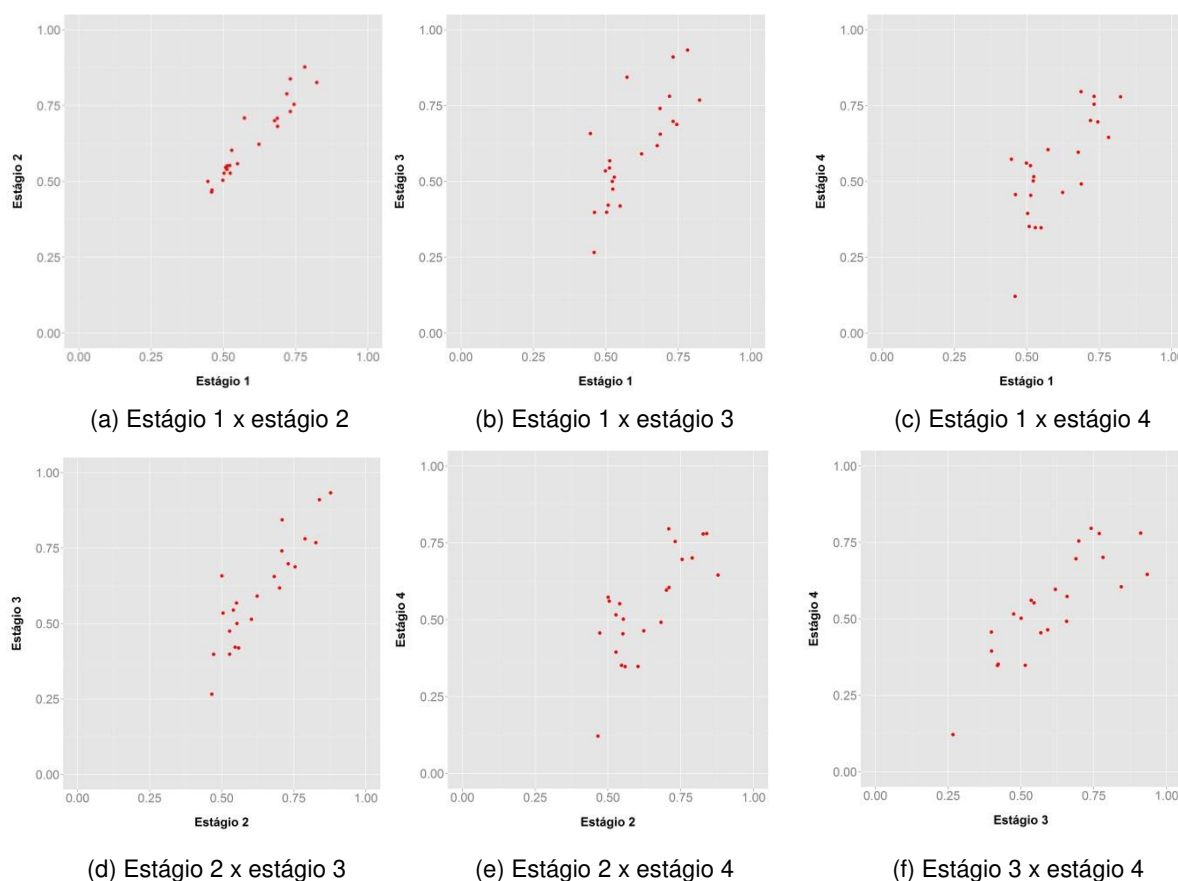


Figura 45: Gráficos de dispersão das médias dos estágios de audiação do experimento 1 – testes B.

Por fim, realizou-se um teste não-paramétrico de Friedman para comparar as notas médias entre os 4 estágios dos testes B. O *p-valor* encontrado foi baixo (0,0028), ou seja, há fortes evidências de que pelo menos dois estágios diferem entre si quanto ao desempenho médio dos músicos. Para detectar em quais pares estão as diferenças deve-se realizar um teste de Wilcoxon pareado, em todos os pares utilizando ainda a correção de Bonferroni uma vez que várias comparações são feitas simultaneamente.

A leitura da Tabela 28, que mostra os *p-valores* resultante dos testes de Wilcoxon realizados, deve ser feita sempre comparando o estágio “superior” *versus* o “inferior” e fazendo-se a pergunta “as notas no estágio superior são **menores** que no estágio inferior?”. Se o *p-valor* for inferior aos 5% adotados como nível de significância, a resposta é **sim**. Logo, da Tabela 28 conclui-se que o desempenho no último estágio (4) de audiação foi inferior aos estágios 2 e 3 (este bem próximo ao limite do nível de significância), mas não ao primeiro estágio.

Tabela 28: *p-valores* do teste de Wilcoxon pareado realizado entre os estágios de audiação - testes B

	Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3
Estágio 2	1,0000	-	-
Estágio 3	1,0000	0,3111	-
Estágio 4	0,1293	0,0055	0,0468

5.2. O QUINTO ESTÁGIO DE AUDIAÇÃO NO EXPERIMENTO 2: RELAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS E ESTÁGIOS ANTERIORES

Os dados recolhidos por meio do segundo experimento do TACMus foram tratados e analisados estatisticamente tendo em vista o comportamento individual de cada uma das variáveis e o rendimento dos estágios de audiação durante o teste 8.

Assim como no experimento 1, a coleta de dados foi realizada de memória pelo músico, isto é, sem que ele tivesse acesso à partitura musical estudada segundos atrás. No entanto, o mecanismo de registro no experimento 2 foi estabelecido por meio do preenchimento de um questionário. Com respeito à memorização dos conteúdos musicais que podiam ser observados na partitura, a Figura 46 mostra a distribuição dos músicos quanto à pontuação atingida. Nota-se que 13 dos 23 músicos (56,5%) obtiveram a pontuação máxima. A pontuação média foi 8,91 com desvio-padrão 1,88, e a mediana 10,0. No entanto, é importante destacar que a memorização dos conteúdos musicais não diz respeito diretamente

ao primeiro estágio de audição, pois nesse caso, a tarefa de retenção da informação está ligada aos elementos *ritmo* e *altura* tão somente.

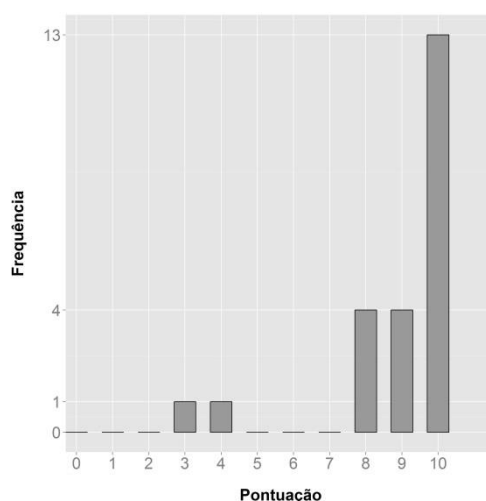


Figura 46: Distribuição das pontuações quanto à memorização.

5.2.1. Análise por variável

A Tabela 29 mostra a quantidade de respostas corretas, parcialmente corretas, incorretas ou com lapso de memória às demais variáveis analisadas no experimento 2. Destacam-se: (1) o alto percentual de respostas erradas quando se pediu para os músicos identificarem a ordem de aparecimento de movimentos cadenciais; (2) o alto percentual de respostas parcialmente certas no estágio 5 (melodias embutidas); (3) positivamente, o alto percentual de acerto quanto à *tonalidade* e ao *modo*, entre outros.

Tabela 29: Percentual de respostas por variável do experimento 2

	Acertou	Acertou parcialmente	Não acertou	Lapso de memória
Macrotempos	86,96	0,00	13,04	0,00
Modo	91,30	0,00	0,00	8,70
Compasso / métrica	82,61	0,00	13,04	4,35
Tonalidade	95,65	0,00	0,00	4,35
Frases	52,17	17,39	26,09	4,35
Cadências	82,61	0,00	4,35	13,04
Ordem de aparecimento dos movimentos cadenciais	4,35	0,00	91,30	4,35
Presença de forma musical	78,26	0,00	4,35	17,39
Identificação de formas	52,17	4,35	13,04	30,43
Melodias embutidas	13,04	73,91	8,70	4,35

A variável a ser testada referente ao estágio 5 de audiação diz respeito à lembrança de padrões tonais e rítmicos de melodias aprendidas anteriormente. Dessa forma, o termo *melodias embutidas* presente na Tabela 5 refere-se aos fragmentos musicais arranjados das obras originais de Mozart e Beethoven (*Pequena serenata noturna*¹⁴⁰ e *5ª Sinfonia*, respectivamente) encontrados na melodia-teste. Dos músicos que acertaram ao menos parcialmente as melodias embutidas, a Tabela 30 mostra que nenhum identificou somente o tema principal da *5ª Sinfonia* de Beethoven. Quando este foi identificado, foi em conjunto com a outra melodia.

Tabela 30: Respostas dos músicos à variável ligada ao estágio 5 de audiação

Resposta	n	Percentual
Pequena serenata noturna de Mozart	17	85,0
Tema principal da 5ª sinfonia de Beethoven	0	0,0
Ambas	3	15,0
Total	20	100,0

A Tabela 29 foi dividida em dois gráficos mostrados a seguir (Figuras 47 e 48). Nota-se que na maioria das variáveis o maior percentual encontrado foi de acertos. Quando o estágio 5 é atingido vê-se que a maioria dos músicos acertou parcialmente a quantidade de melodias embutidas.

¹⁴⁰ *Eine Kleine Nachtmusik*.

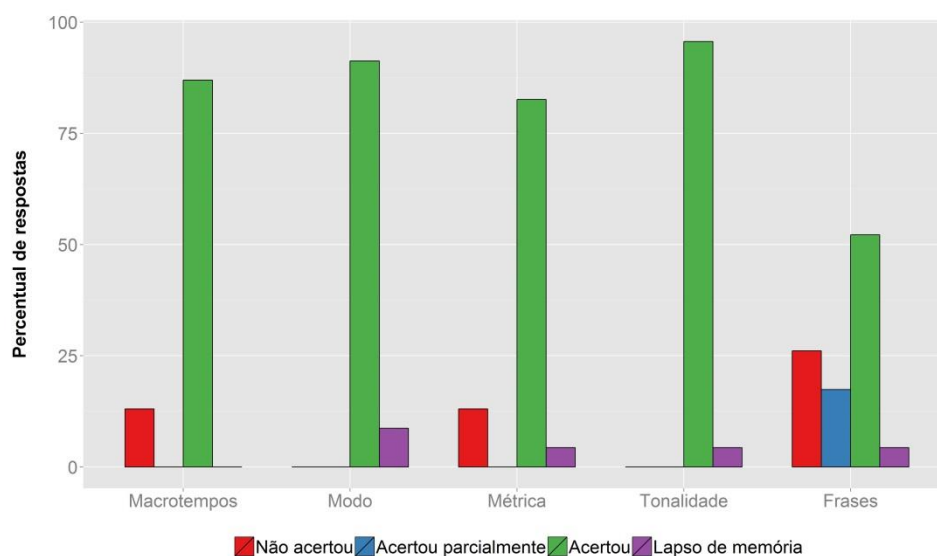


Figura 47: Percentuais das respostas para as variáveis do experimento 2 - parte 1

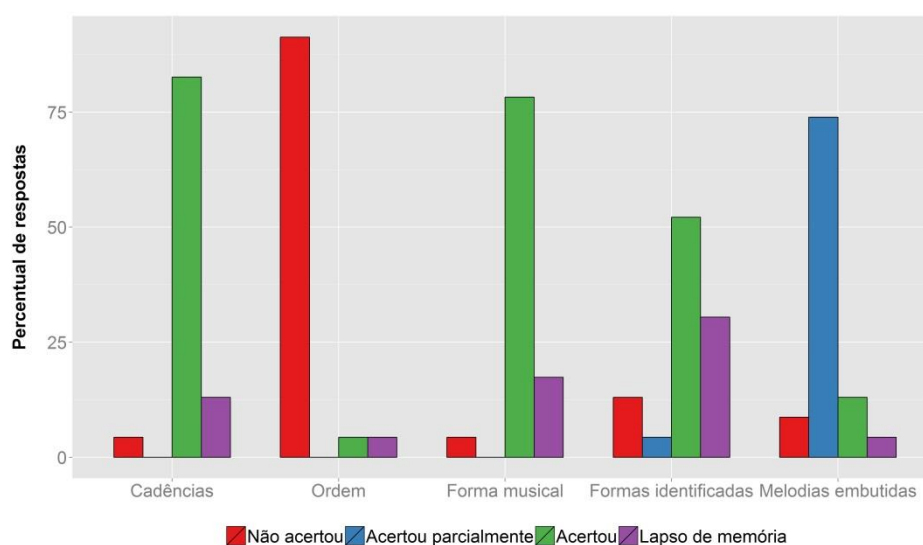


Figura 48: Percentuais das respostas para as variáveis do experimento 2 - parte 2

As figuras anteriores revelam um percentual superior a 75% de acertos com respeito à compreensão das variáveis *macrotempos*, *modos*, *métrica*, *tonalidade*, assim como a consciência da presença de *cadências* e de *formas musicais*. No entanto, observaram-se respostas alternativas diante das variáveis *frases* e *formas musicais*, que refletem a compreensão individual de cada músico em relação à partitura. Embora se tenha adotado uma resposta como certa (tendo em vista a concepção do pesquisador, levando-se em conta a maioria das respostas dos

participantes) para cada uma dessas duas variáveis, aceitou-se o aparecimento de uma resposta alternativa para cada uma delas, tendo em vista ter sido apresentada uma resposta resultante de análises mais abrangentes.

Por outro lado, como pôde ser visto nas figuras anteriores, a percepção de que houve movimentos cadenciais na melodia-teste não significa que se tenha compreendido suas qualidades e ordem de aparecimento, o que foi notado diante do alto índice de respostas erradas (mais de 90%).

5.2.2. Análise por estágio

Resumindo as variáveis da Tabela 29 por estágio de audição tem-se a Tabela 31. Observa-se uma queda no percentual de acertos do estágio 5 (como já tinha sido observado na análise anterior). Analisando a Figura 49 fica clara a queda nos acertos e o aumento dos acertos parciais no estágio 5.

Tabela 31: Percentual de respostas por estágio de audição do experimento 2

Estágio	Acertou	Acertou parcialmente	Não acertou	Lapso de memória
Estágio 2	86,96	0,00	13,04	0,00
Estágio 3	86,96	0,00	6,52	6,52
Estágio 4	60,87	3,62	23,19	12,32
Estágio 5	13,04	73,91	8,70	4,35

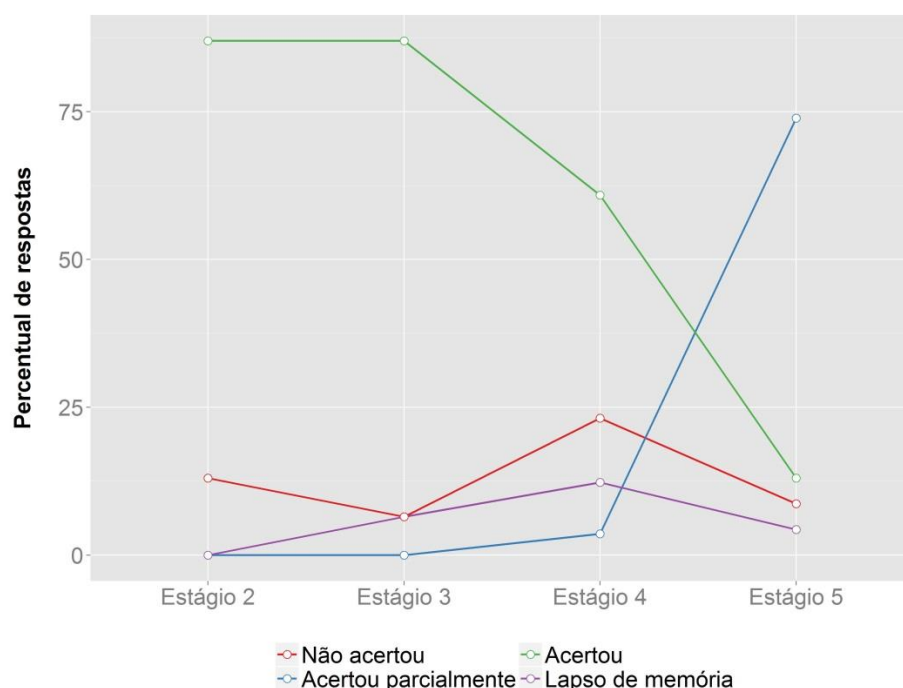


Figura 49: Percentuais das respostas para os estágios de audição do experimento 2.

5.3. A ANTECIPAÇÃO E A PREVISÃO DE PADRÕES TONAIIS E RÍTMICOS NO EXPERIMENTO 3: RELAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS DE ESTÁGIOS ANTERIORES

Nesse último experimento, as variáveis *antecipação* e *previsão* de padrões tonais e rítmicos foram estudadas nos testes 9 e 10, respectivamente. A fim de se buscar uma compreensão mais detalhada sobre elas, os procedimentos de tratamento e análise estatística se assemelham aos utilizados no experimento 1 e 2, com respeito à comparação de rendimento e observação de tendências de comportamento em relação à variáveis de estágios anteriores.

As variáveis anteriores que foram inseridas nos estudos de comparação e correlação integram os estágios 2 ao 4 de audição. A opção por escolhê-las deve-se à compreensão de que elas englobam tarefas aurais básicas e estruturantes para a audição notacional. A escolha em não trabalhar com o estágio 1 (memorização) justificou-se diante da presença constante da partitura em todos os momentos do experimento, enquanto que a aparente desconsideração do estágio 5 (lembrança de padrões tonais e rítmicos em outras melodias) foi resultado da escolha do

pesquisador diante da objetividade no trabalho com as variáveis de sexto estágio, conseqüentemente, refletido de maneira direta na forma escolhida para a exteriorização do conteúdo audiado pelo músico: a solmização.

Dessa forma, observa-se na Tabela 32 as médias e desvios-padrões (dp) de cada variável analisada no experimento 3. Na Figura 50 observa-se que as variáveis *identificou sequências*, *identificou compasso* e *padrões rítmicos* tiveram um leve acréscimo quando comparam-se os teste 9 e 10, por outro lado, a variável *macrotempos* manteve-se constante, enquanto as demais tiveram queda na pontuação média. Essas informações parecem indicar que tais variáveis podem apresentar um padrão de assimilação e decodificação que independe de associações cognitivas mais complexas, vistas até aqui como uma característica das variáveis ligadas à melodia.

Tabela 32: Médias e desvios-padrões das variáveis nos testes do experimento 3

Estágio	Variável	Teste 9		Teste 10	
		Média	DP	Média	DP
2	Centro tonal	0,92	0,24	0,81	0,20
	Macrotempos	0,95	0,21	0,95	0,16
	Padrões rítmicos	0,95	0,21	0,98	0,03
	Padrões tonais	0,91	0,24	0,71	0,23
3	Identificou compasso	0,96	0,21	0,98	0,05
	Identificou modo	0,90	0,26	0,75	0,25
4	Identificou repetições	0,90	0,28	0,80	0,22
	Identificou sequências	0,93	0,22	0,98	0,05
	Identificou tom	0,90	0,25	0,73	0,24
6	Realizou antecipação	0,85	0,25	0,63	0,25
	Realizou previsão				

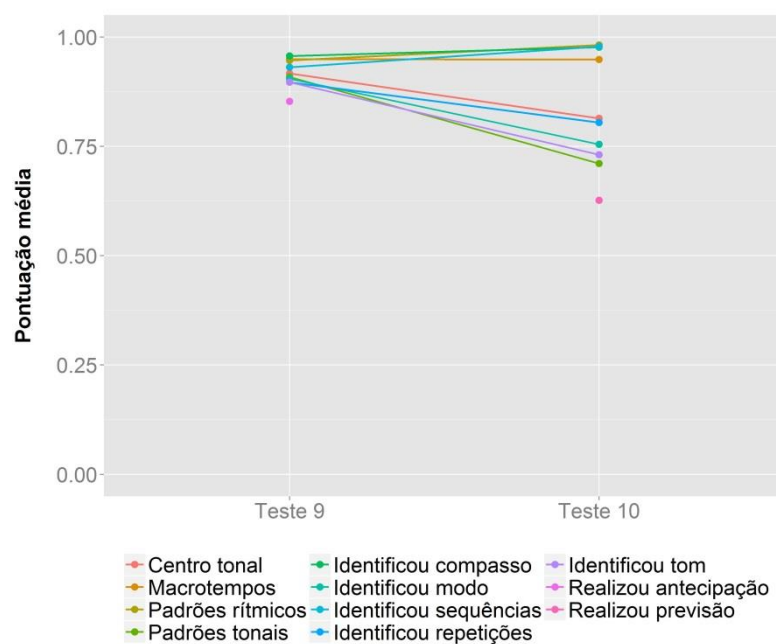


Figura 50: Pontuação média de cada variável nos testes do experimento 3.

Na Figura 51 analisam-se os mesmos valores, mas agora por teste. Nota-se que as médias do teste 9 são mais homogêneas, com menos variação do que o teste 10.

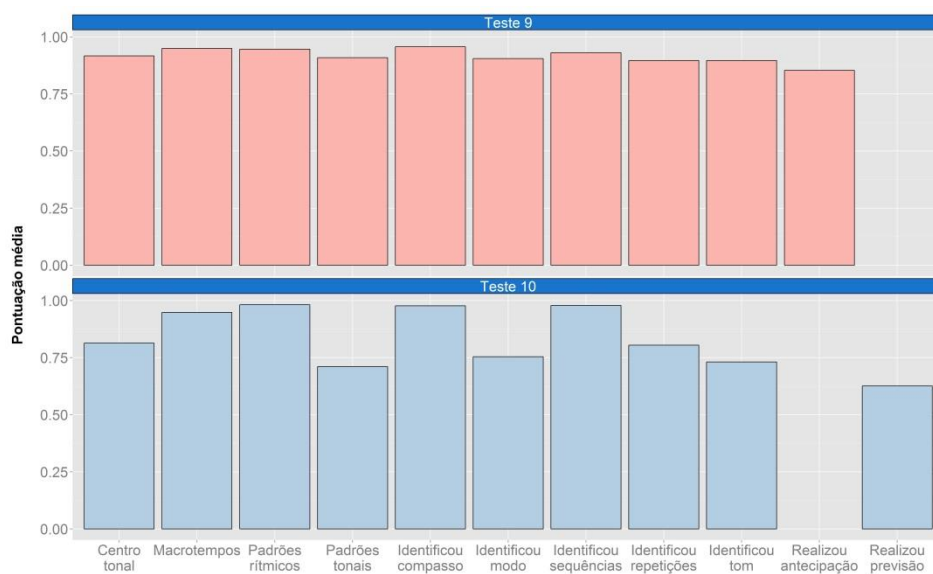


Figura 51: Pontuação média de cada variável nos testes do experimento 3.

A partir da constatação das pontuações médias, foram realizados testes de Wilcoxon pareado, tendo em vista duas abordagens distintas: (1) comparando cada variável **entre** os testes 9 e 10, e (2) comparando as variáveis do estágio 6 *versus* as demais variáveis **dentro** de cada teste.

Na primeira abordagem, por exemplo, analisou-se se a variável *centro tonal* do teste 9 difere do teste 10. Nesse caso as hipóteses foram formuladas da seguinte forma (observa-se que a hipótese foi formulada como havendo diferença, mas sem considerar se foi para mais ou para menos):

$$\begin{cases} H_0: \text{as notas não diferem entre os 2 testes} \\ H_a: \text{as notas diferem entre os 2 testes} \end{cases}$$

Foram encontradas diferenças significativas (a 5% de significância) nas seguintes variáveis (ou seja, o desempenho dessas variáveis foi diferente entre os testes 9 e 10): *padrões tonais* ($p\text{-valor} = 0,0054$), *identificou modo* ($p\text{-valor} = 0,0330$), *identificou tom* ($p\text{-valor} = 0,0225$).

Na segunda abordagem, como o interesse está em avaliar se o desempenho no sexto estágio de audição é inferior, as hipóteses foram:

$$\begin{cases} H_0: \text{as notas do estágio 6 não diferem das demais variáveis} \\ H_a: \text{as notas do estágio 6 são inferiores às demais variáveis} \end{cases}$$

Nesse caso, a variável do estágio 6 depende do teste analisado (realizou antecipação ou previsão). Comparando-se a variável *realizou antecipação* com as demais variáveis do teste 9, não foram encontradas diferenças significativas em *identificou modo* e *identificou tom*. Os $p\text{-valores}$ das demais comparações são apresentados na Tabela 33:

Tabela 33: Significância das comparações entre variável *antecipação* com variáveis de estágios anteriores

Comparação entre variável <i>antecipação</i> versus...	<i>P</i>-valor
Centro tonal	0,0398
Macrotempos	0,0071
Padrões rítmicos	0,0074
Padrões tonais	0,0150
Identificou compasso	0,0071
Identificou sequências	0,0064
Identificou repetições	0,0398

A tabela anterior revela que as comparações foram significativas e, diante da observação dos dados, verificou-se que há evidências de que o desempenho da variável *realizou antecipação* foi inferior a cada uma das demais, presentes no teste 9.

No teste 10, não houve diferença significativa apenas entre o par *realizou previsão* x *padrões tonais*. Os *p*-valores das demais comparações são expressos a seguir:

Tabela 34: Significância das comparações entre variável *previsão* com variáveis de estágios anteriores

Comparação entre variável <i>previsão</i> versus...	<i>P</i>-valor
Centro tonal	0,0011
Macrotempos	0,0003
Padrões rítmicos	< 0,0001
Identificou compasso	< 0,0001
Identificou modo	0,0125
Identificou sequências	< 0,0001
Identificou repetições	0,0035
Identificou tom	0,0184

De acordo com a observação da Tabela 34 e mediante a análise dos dados, verificou-se que tais comparações apresentam evidências de que o desempenho da variável *realizou previsão* foi inferior a cada uma das variáveis de estágios anteriores, presentes no teste 10.

Em seguida, foram analisados os coeficientes de correlações de Spearman, entre as variáveis de cada teste¹⁴¹. Verificou-se que no teste 9 apenas 1 valor não foi significativo (*padrões tonais x padrões rítmicos*), e todas as correlações são positivas. No teste 10 apareceram correlações negativas, porém não significativas quando testadas se são nulas, e vários outros valores também não puderam ser considerados diferentes de zero. As Figuras 52 e 53 mostram as correlações mencionadas. Nota-se que as correlações no teste 9 são mais fortes do que no teste 10. Destaque para a correlação entre *centro tonal x identificou modo* no teste 9, com coeficiente igual a 1. A título de lembrança, ressalta-se que as correlações negativas (em vermelho) no teste 10 não foram significativas (são nulas).

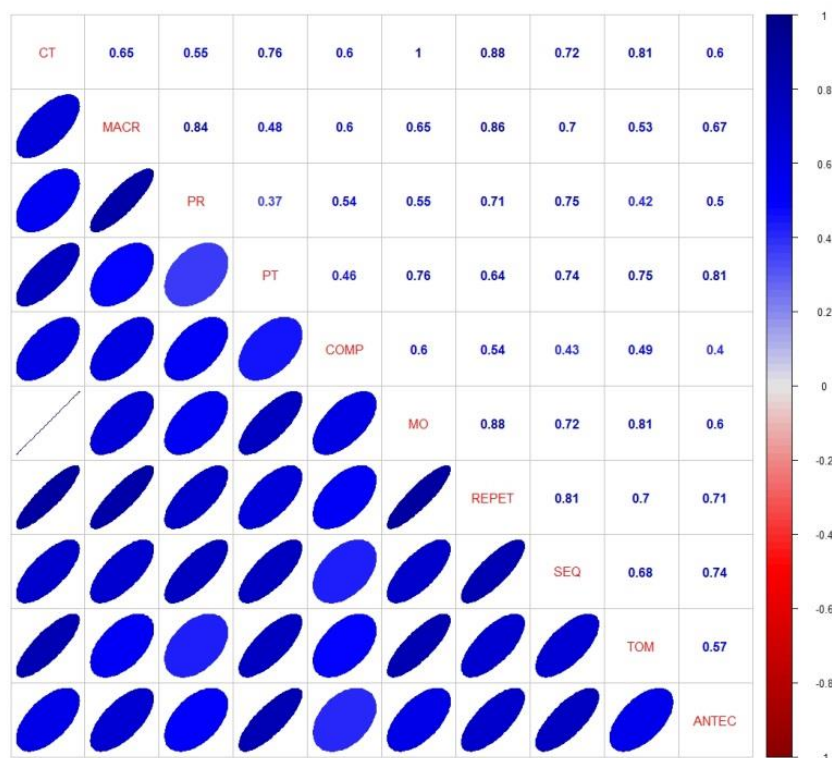


Figura 52: Coeficientes de correlação de Spearman das variáveis do teste 9, experimento 3.

¹⁴¹ Cf. Apêndice XXII, página 264.

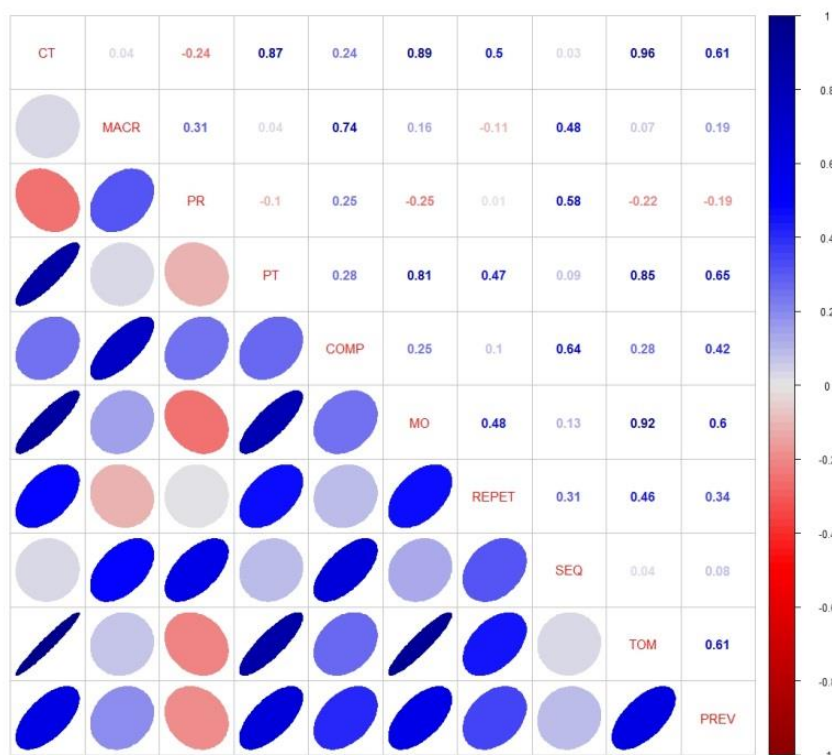


Figura 53: Coeficientes de correlação de Spearman das variáveis do teste 10, experimento 3.

Não é difícil de notar que no teste 9 os músicos atingiram o sexto estágio de audição, tendo em vista a homogeneidade já evidenciada, com percentual acima de 75% para todas as variáveis. No teste 10, no entanto, mesmo com uma variabilidade maior do percentual de pontuação, pode-se dizer que há a presença do sexto estágio de audição numa esfera inferior ao do teste 9, isto é, com menos força (abaixo de 75%). Nota-se mais uma vez, que variáveis de características melódicas (*centro tonal*, *padrões tonais*, *identificou modo* e *identificou tom*) com médias mais baixas, apresentam a tendência de se relacionarem com maior força (moderada) com a variável *antecipação*, em relação às demais variáveis.

5.4. COMPARAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS DE AUDIÇÃO DOS EXPERIMENTOS 1 E 3

Foram avaliados os desempenhos médios dos músicos nos testes 4B-7B *versus* os testes 9 e 10. A Figura 54 mostra claramente que o desempenho nos

testes 4B-7B, em que os músicos fizeram os testes de memória, foi abaixo dos testes 9 e 10 (quando tinham acesso à partitura).

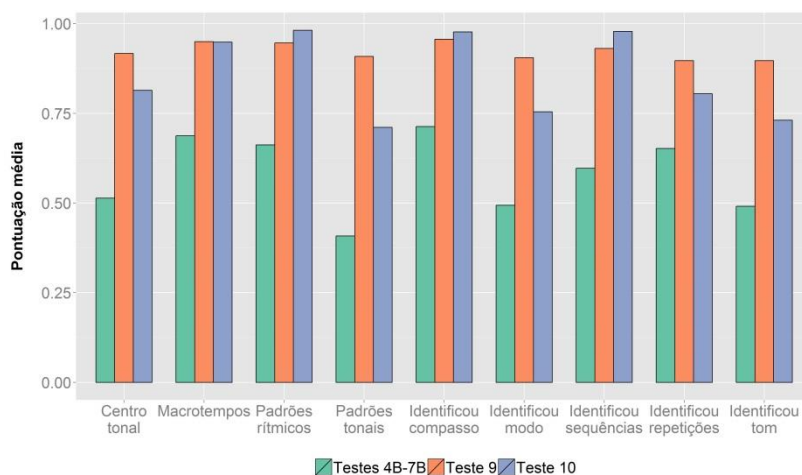


Figura 54: Pontuação média de cada variável nos testes dos experimentos 1 e 3.

A fim de testar se as diferenças foram significativas, foram feitas as seguintes comparações: (1) se o desempenho médio dos testes 4B-7B difere do teste 9 e, (2) se o mesmo desempenho médio referente aos testes 4B-7B difere para o teste 10. O teste de Wilcoxon pareado foi realizado de acordo com as seguintes hipóteses:

$$\begin{cases} H_0: \text{as notas não diferem entre os 2 grupos} \\ H_a: \text{as notas dos testes 4B-7B são inferiores às do teste 9 (ou 10)} \end{cases}$$

Por meio da observação da Tabela 35, nota-se que todas as comparações foram extremamente significativas, dando evidências de que o desempenho nos testes 4B-7B é realmente inferior aos testes 9 e 10.

Tabela 35: *p-valores* do teste de Wilcoxon comparando os testes 4B-7B e os testes 9 e 10

Variável	Teste 9 p-valor	Teste 10 p-valor
Padrões tonais	< 0,0001 *	< 0,0001 *
Padrões rítmicos	0,0002 *	< 0,0001 *
Centro tonal	< 0,0001 *	< 0,0001 *
Macrotempos	0,0005 *	0,0001 *
Identificou modo	< 0,0001 *	0,0003 *
Identificou compasso	0,0007 *	< 0,0001 *
Identificou sequências	0,0002 *	< 0,0001 *
Identificou repetições	0,0012 *	0,0257 *
Identificou tom	< 0,0001 *	0,0017 *

As diferenças significativas encontradas nos resultados dos testes dos experimentos 1 e 3, salvo suas especificidades como tempo de observação e tamanho da melodia, denotam que a *performance* vocal de memória atinge índices inferiores de audição, se comparados com a leitura musical cantada, tanto de melodia conhecida (teste 9), quanto de melodia desconhecida (teste 10). Nota-se também, que entre as variáveis analisadas, as médias mais baixas localizam-se na variável *padrões tonais*, em todos os testes, evidenciando o comportamento de maior vulnerabilidade entre as variáveis ligadas a melodia, conforme se tem observado costumeiramente nos resultados dos testes dessa pesquisa. Por outro lado, as maiores pontuações encontram-se na variável *identificação de compasso*, refletindo os resultados já vistos em momentos anteriores na pesquisa, isto é, que variáveis ligadas à estruturação métrica ou rítmica tendem apresentar melhor rendimento em relação às demais.

Capítulo 6 – INTERPRETAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Os resultados obtidos por meio dos testes e análises estatísticas que serão discutidos nesse capítulo abordam a retenção de elementos musicais de primeira e segunda ordem pela memória de trabalho visual, assim como, a compreensão de aspectos imagéticos ligados aos estágios de audição notacional. Finalmente, será estabelecida uma reflexão relacionando os temas estudados, somando-se uma contribuição do discurso do sujeito coletivo, desenvolvido a partir dos relatos dos músicos participantes.

6.1. DISCUSSÃO SOBRE A CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE ELEMENTOS MUSICAIS DE PRIMEIRA E SEGUNDA ORDEM PELA MEMÓRIA DE TRABALHO VISUAL

A reflexão sobre a capacidade de retenção de elementos musicais (*ritmo, altura, articulação e dinâmica*) pela memória de trabalho visual promove a realização de algumas considerações sobre a complexidade dessa tarefa, tendo como ponto de partida a leitura musical silenciosa, seguidas de abordagens de leitura que auxiliam no processamento aural das informações.

6.1.1. A complexidade da música notada e sua influência na compreensão aural

Um dos pontos-chaves considerado por esse trabalho está relacionado à complexidade da leitura mental da partitura, interligando-se com a capacidade de retenção da memória de trabalho visual. A fim de se alcançar uma compreensão um pouco mais profunda sobre como são processadas as informações musicais grafadas na partitura, os dois pares de variáveis musicais denominados de primeira ordem (*ritmo e altura*) e de segunda ordem (*articulação e dinâmica*) foram testados mediante um instrumento de pesquisa comum para ambas, mas por meio de duas

estratégias de exteriorização do material sonoro: a *performance* instrumental e a entonação vocal.

Por intermédio desse procedimento científico foi possível destacar alguns pontos considerados relevantes para as reflexões que serão apresentadas a seguir.

6.1.1.1. Comportamento das variáveis de primeira ordem

Conforme pôde ser visto no capítulo 1, a leitura silenciosa da notação é de natureza intermodal (BRODSKY et al., 2008), em que a entrada da informação ocorre por canais de codificação visual em direção a uma decodificação aural. Tendo esse percurso em mente, observou-se no presente estudo que as variáveis de primeira ordem apresentaram comportamentos distintos entre si, e que podem ser explicados segundo características particulares de cada uma delas diante dos testes do experimento 1.

Com respeito à análise comparativa entre o primeiro e último agrupamentos, embora tenha se verificado um declínio de desempenho massivo nesse último, constatou-se que de modo geral a variável *ritmo* apresenta um nível significativo maior de memorização em comparação com a variável *altura* nos testes tipo A, e equivalência nos testes tipo B.

Observou-se que a tendência do comportamento das variáveis foi de queda no rendimento. Pontos de recuperação do desempenho foram notados durante as peças e interpretados como reapresentação do material rítmico-melódico de modo integral ou parcial, ou ainda, como busca final pelo restabelecimento da *tônica*.

As variáveis de primeira ordem apresentaram correlações significativas entre si. Durante dos testes 1 ao 3, o coeficiente de correlação de Spearman (r_s) variou de 0,61 a 0,84 (moderada/forte) nos testes do tipo A, e de 0,52 a 0,69 (moderada) nos de tipo B. Nos testes 4 ao 7, em que as variáveis de segunda ordem foram acrescentadas, o r_s entre as variáveis de primeira ordem distribuiu-se a partir de 0,24 a 0,77 (muito fraca a forte) nos testes do tipo A e a partir de 0,23 a 0,65 (muito fraca a moderada) nos testes do tipo B.

Foi possível notar que a variável *ritmo* apontou uma tendência de maior independência com relação ao seu par, por estar relacionada de maneira mais forte

com a variável *articulação*, enquanto que a variável *altura* inclinou-se com maior força em direção à variável *ritmo*, configurando uma dependência de elementos da mesma ordem.

Verificou-se, também, que a diferença de rendimento médio da variável *ritmo* nos testes do tipo A em relação à mesma variável nos testes tipo B não foram significativas (*p*-valor de 0,85). Inversamente, o desempenho da variável *altura* nos testes do tipo B foi significativamente inferior à mesma variável nos testes do tipo A (*p*-valor de 0,01), o que pode servir de evidência de que diante da entonação vocal, a variável *altura* apresenta maiores prejuízos no processo de assimilação, retenção, decodificação/compreensão do que a variável *ritmo*.

6.1.1.2. Comportamento das variáveis de segunda ordem

As variáveis de segunda ordem (*articulação* e *dinâmica*) foram testadas juntamente com as de primeira ordem, a partir do quarto teste do experimento 1. Genericamente, a variável *articulação* seguiu uma trajetória de queda com respeito à memorização de seus itens, entre o primeiro e último agrupamento em ambos os tipos de teste (A e B). Em certa medida, foi possível verificar o mesmo comportamento da variável *dinâmica*, mas com algumas exceções.

Nos testes 4A, 4B e 5B notou-se um aumento no desempenho dos últimos agrupamentos da variável *dinâmica*, em relação ao primeiro. Uma razão plausível a esse fenômeno pode ser atribuída à repetição praticamente idêntica da segunda frase musical com relação à primeira, deixando em evidência as marcações contrastantes de intensidade. No teste 7A, essa mesma variável apresentou uma marca constante e inferior à *articulação*. A propósito, torna-se notório que o rendimento geral da variável *articulação* nesse experimento foi superior ao da variável *dinâmica*.

De modo geral, os pares de variáveis de segunda ordem se correlacionam significativamente entre si. O r_s variou de 0,38 a 0,54 (fraca/moderada) para os testes do tipo A, e para os do tipo B, o r_s estendeu-se a partir de 0,39 a 0,57 (fraca/moderada). A relação da variável *articulação* com a variável *ritmo* tendeu a ser mais forte, tanto nos testes do tipo A, quanto nos do tipo B. Por outro lado, a variável *articulação* relacionou-se de modo distinto com a variável *altura* nos dois tipos de

teste. No teste do tipo A, essa integração ainda seguiu uma tendência de ligação superior à dos pares de segunda ordem. Já no teste do tipo B, a relação variou entre fraca e muito fraca.

Assim como aconteceu com a variável *ritmo*, a *articulação* mostrou a tendência de maior independência com relação à variável *dinâmica*, por ter se relacionado de maneira mais forte com o *ritmo*, enquanto a variável *dinâmica* voltou-se com maior força ao seu par, configurando uma dependência de elementos da mesma ordem.

No contexto dessa pesquisa, pode-se afirmar que não foram significativas as diferenças médias de rendimento das variáveis de segunda ordem nos testes do tipo A, comparadas aos testes do tipo B.

6.1.2. Aspectos relativos à complexidade da atividade aural diante da leitura silenciosa da partitura musical

Por meio da observação do desempenho das variáveis presentes no experimento 1, compreende-se que embora haja perdas de memória e alterações de rendimento em ambos os tipos de testes (A e B), a pontuação geral dos testes do tipo B apresentaram escores inferiores às do tipo A em todas as variáveis, mas de modo significativo, apenas na variável *altura*.

Tendo em vista que as médias dos dois tipos de testes foram geradas por atividades comuns, isto é, leitura silenciosa da partitura seguido da *performance* de memória, verificou-se que houve redução de aproximadamente 13,2% do desempenho da variável *altura* nos testes B, se comparados com os testes A. Possivelmente, parte da razão dessa defasagem esteja ligada diretamente à demanda de processamento aural exigido pela variável, a fim de atender à tarefa de entonar vocalmente as alturas. Como já foi comentada anteriormente por Goldemberg (2011), a imaginação sonora das alturas pode ser vista como atividade cognitiva de ordem superior, e conforme se verificou nos resultados desse estudo, o processamento das informações aurais aparenta exigir um alto custo quanto à capacidade de armazenamento de seu conteúdo dentro da memória de trabalho. Deve-se levar em conta que nos testes 4 a 7 o processamento da memória de trabalho visual esteve operando com as quatro variáveis musicais simultaneamente

(*ritmo, altura, articulação e dinâmica*). Esse caso pode ser similar ao apontado por Alvarez e Canavagh (2004), quando afirmam que quanto maior é o aumento do carregamento de memória visual, o limite de armazenagem salta substancialmente a níveis inferiores.

Diante da complexidade das informações que foram processadas pela memória de trabalho, tendo em vista o tempo em que elas permaneceram na memória de curto prazo, infere-se que os itens da variável *altura* a serem exteriorizados pela *performance* vocal foram prejudicados devido alguma incompreensão e/ou por lapsos de memória.

6.1.3. A natureza dos elementos estruturais de assimilação, reconhecimento e inferência na construção imagética da partitura musical

De certo modo, tendo em vista as particularidades desse estudo, os músicos participantes do experimento utilizaram-se do modelo integrado de abordagem de leitura (ascendente e descendente) para a decodificação e compreensão da partitura. O comportamento da variável *ritmo*, a partir da atividade de assimilação, do reconhecimento, da inferência por meio da decodificação e da exteriorização sonora das informações musicais grafadas na partitura, aparentou acessar níveis superiores do processamento cognitivo de modo mais rápido e eficaz, em comparação às demais variáveis. Diante do rápido acesso e memorização mais eficiente, os agrupamentos rítmicos foram identificados como rótulos semânticos, em que sua forma visual acessou as estruturas rítmicas semiativadas na memória de longo prazo, e levadas à memória de curto prazo, tornando-se aptas para a *performance*.

Perante o comportamento dessa variável, a abordagem de leitura ascendente foi utilizada como um meio eficiente de decodificação do material escrito e meio de acesso imediato às tarefas cognitivas ligadas à abordagem de leitura descendente, por estabelecer relação com modelos rítmicos conhecidos anteriormente e relevantes para o contexto.

O rendimento significativamente inferior da variável *altura*, se comparada com o seu par, pode ser explicada diante da necessidade em exigir um maior grau de processamento aural. As células rítmicas utilizadas se organizaram em

agrupamentos ligados ao pulso, e foram remetidas às células rítmicas semelhantes, encontradas no repertório da música erudita tradicional, independentes das alturas das notas. Além disso, as variações rítmicas tenderam a seguir um limite coerente, levando-se em conta o seu motivo rítmico. Por outro lado, os resultados evidenciam que o êxito na *performance* dos agrupamentos referentes às alturas estiveram relacionados ao desempenho dos agrupamentos rítmicos, pois elas puderam ser melhor retidas e compreendidas quando atreladas a um contexto em que figuras musicais estavam organizadas dentro de uma estrutura métrica, dando sentido à frase melódica.

Embora tenha se notado certo limite quanto às variações de altura, tendo em vista os motivos melódicos, o leque de possibilidades de configuração desses elementos foi ainda mais amplo se comparados com as possibilidades de agrupamentos rítmicos, por se observar que as sete alturas da escala diatônica poderiam estar inseridas em diversas combinações rítmicas. Os agrupamentos de altura foram compostos por notas diferentes ou repetidas, e especialmente nos testes finais, se acrescentou alterações (cromatismos). Essas particularidades revelaram uma permanência maior dos participantes na decodificação das informações grafadas (abordagem ascendente) relativas à altura, dependentes do *feedback* de processamento rítmico relativo à abordagem descendente, numa amálgama de inferências e correções aurais.

Os agrupamentos rítmicos demonstraram-se ser um meio facilitador para que os agrupamentos relativos à altura pudessem acessar níveis cognitivos superiores, no contexto da música notada na partitura. De modo geral, pode-se inferir que não houve uma gama extensa de agrupamentos rítmico-melódicos armazenados na memória de longo prazo dos participantes, mas uma espécie de armazenamento de alturas com significados funcionais. Em outras palavras, determinadas alturas ligadas à circunstância tonal podem estar semiativadas na memória de longo prazo e podem ser mais facilmente incorporadas ao agrupamento rítmico.

O processo de assimilação, reconhecimento e compreensão das variáveis de segunda ordem dependeram em grande medida das variáveis de primeira ordem. De modo especial, verificou-se a tendência de proximidade de relação entre as

variáveis *articulação/dinâmica* e *ritmo*, sendo que o desempenho positivo da segunda possa ter contribuído para o mesmo comportamento similar das primeiras. Diante da inferência dos resultados, observa-se que as variáveis de segunda ordem acessam as estruturas cognitivas superiores com presteza, por estabelecer associações com os dados anteriormente armazenadas na memória de longo prazo.

Embora o processamento ascendente e descendente ocorra nessas condições, a sua exteriorização na *performance* musical não revelou a mesma eficiência que provavelmente possa ter ocorrido no âmbito aural. De modo geral, duas razões podem ser apresentadas como hipóteses explicativas:

- (1) A aplicação dos itens que integravam as variáveis de segunda ordem dependia em grande medida do reconhecimento e inferência dos materiais que compunham as variáveis de primeira ordem. Como se pode notar, a variável *altura* exigiu da memória de trabalho um elevado nível de carregamento de informações, e de certa forma, tornou-se juntamente com o *ritmo*, o foco da atenção durante a atividade aural. Assim, a assimilação do material referente às variáveis de segunda ordem revelou-se vulnerável diante do limite de tempo, da quantidade e da qualidade das informações musicais presentes na memória de trabalho;
- (2) Os itens referentes às variáveis *articulação* e *dinâmica* que permaneceram na memória de curto prazo e que compuseram o panorama imagético geral da melodia-teste podem ter sofrido alguma perda de conteúdo no momento de transferência para o instrumento/voz, tendo em vista um possível descompasso da referência tonal interna diante da altura real evidenciada pelo instrumento¹⁴², ou dificuldades e limitações técnicas de entonação vocal.

Sendo assim, a abordagem de leitura mista é perceptível diante das atividades que envolvem as variáveis de primeira e segunda ordem, da mesma

¹⁴² Embora o pesquisador tenha oferecido tocar a *tônica* da melodia-teste antes do estudo silencioso e antes de se iniciar a *performance*, alguns músicos preferiram utilizar um sistema móvel de leitura, em que a altura da *tônica* e dos demais graus da escala não são representadas pela altura real da nota.

forma que exigem que a memória de trabalho visual processe os dados em duas dimensões – relativas ao tempo (horizontal) e à altura (vertical) –, além de encorpá-las de detalhes musicais, por meio dos aspectos articulatórios e de intensidade, e de outros que não foram tratados nessa pesquisa.

6.2. A COMPREENSÃO DE ASPECTOS IMAGÉTICOS LIGADOS AOS ESTÁGIOS DE AUDIAÇÃO NOTACIONAL

Segundo a concepção de Gordon (1993; 2000), o pensamento musical inteligente prossegue, de modo geral, num processo cíclico de audiação, no qual inferências musicais incorretas são reorganizadas mediante a introdução de alterações necessárias a determinadas tarefas aurais. Entretanto, conforme foi observado no contexto em que essa pesquisa está inserida, não é correto afirmar que, diante de dificuldades de assimilação ou incompreensões relativas às variáveis de audiação anteriores, não se possam atingir estágios posteriores de audiação. Pôde-se notar nos três experimentos que os estágios mais avançados de audiação foram atingidos com maior ou menor força, mesmo diante de uma variabilidade de desempenhos em variáveis pertencentes a estágios anteriores. A seguir serão mencionados resumidamente alguns casos, a título de exemplificação:

- (a) Experimento 1: inicialmente, notou-se que as variáveis do estágio 3 do teste 3B (estabelecimento consciente da *tonalidade* e da *métrica*) alcançaram uma média de pontuação igual ou superior à 60% de rendimento, sobrepujando a maioria das variáveis de estágios anteriores;
- (b) Experimento 2: a variável do quinto estágio de audiação (lembrança de *padrões tonais* e *padrões rítmicos* em outras melodias) alcançou rendimento positivo, com aproximadamente 75% de acerto parcial em uma das melodias, somada a cerca de 10% de acerto nas duas melodias embutidas na melodia-teste. Os itens observados, *frases*, *ordem* e *formas identificadas* (inseridos no estágio 4 de audiação) apresentaram rendimento bem abaixo se comparados aos avaliados no estágio 5;

(c) Experimento 3: mesmo diante de uma variabilidade de algumas das variáveis no teste 10, a variável *previsão* atingiu uma pontuação média de cerca de 0,7, representando uma percentagem aproximada de 70% de acertos.

Após a observação dos coeficientes de correlações de Spearman computados e a significância das relações entre as variáveis localizadas nos experimentos 1 e 3, notou-se de forma genérica, certo alinhamento destas em direção a dois polos principais: os *padrões rítmicos* e o *tonais*.

6.2.1. Os principais polos de alinhamento das variáveis ligadas à audição notacional nos experimentos 1 e 3

De acordo com Gordon (2000, p. 129), “o cérebro é um sistema gerador de padrões” que, quando assimilados e armazenados na memória de longo prazo, podem mais facilmente ser recuperados e levados à memória de curto prazo diante de estímulo visual semelhante. Essa compreensão é corroborada por Snyder (2000), conforme vista anteriormente¹⁴³. No entanto, o que se verificou nessa pesquisa de modo claro, foi a tendência das variáveis de mesma característica (rítmicas e tonais) estabelecerem relação com os *padrões rítmicos* ou *tonais*, transparecendo uma espécie de fortalecimento dessas estruturas a fim de serem elevadas a níveis aurais mais profundos.

6.2.1.1. Os *padrões rítmicos* e suas relações com variáveis de características semelhantes

Dentre todas as variáveis testadas nos experimentos 1 e 3, cinco delas estabeleceram tendências de relações mais fortes com a variável *padrões rítmicos*, se comparadas com a variável *padrões tonais*. São elas: *ritmo*, *macrotempo*, *compasso*, *sequência*, *articulação* e *dinâmica*.

Como pôde ser visto nas tabelas de correlação, as variáveis *ritmo*, *macrotempo* e *compasso* tiveram uma relação de maior força com a variável *padrão rítmico*. De modo geral, elas puderam ser compreendidas como elementos

¹⁴³ Cf. capítulo 2, página 35.

estruturais que auxiliam na atribuição de significado aos agrupamentos rítmicos. Tais variáveis estão presentes desde o primeiro ao terceiro estágios e confirmam acerca do processamento circular da atividade de audição, em que diante de uma reflexão proveitosa, as informações anteriores podem ser confirmadas ou reorganizadas, atingindo estruturas mais profundas de significação.

As demais variáveis, *sequência*, *articulação* e *dinâmica*, localizam-se no estágio subsequente de audição e embora não aparentem ter uma relação direta na construção do significado dos elementos rítmico-estruturais dos *padrões rítmicos*, puderam ser úteis em reforçá-los. De modo especial, a variável *sequência* pareceu ter alcançado relações significativas devido à sua natureza de buscar confirmar decisões tomadas anteriormente, relativas às armaduras de clave, assim como as estruturas das células rítmicas, por exemplo.

O mesmo alinhamento percebido entre as variáveis *articulação/dinâmica* em relação ao *ritmo*, no teste sobre a capacidade de retenção da memória de trabalho visual pode ser visto diante das mesmas variáveis, agora no contexto da audição. Destaca-se que o nível de relação dessas variáveis diante da variável *padrões rítmicos* foi estabelecido com menor força em relação as demais, mas ainda assim, elas se voltaram de modo significativo a esse polo.

Sob um olhar a partir das características de *performance* musical presentes nos testes do experimento 1 (entonação vocal de memória) e do experimento 3 (solmização com acesso à partitura), verificou-se que não houve mudança de comportamento com respeito à tendência de relação das variáveis rítmico-estruturais (*macrotempo* e *compasso*). Em ambos os casos, elas se correlacionaram de modo significativo com os padrões rítmicos.

6.2.1.2. Os *padrões tonais* e suas relações com variáveis de características semelhantes

As variáveis que estabeleceram uma relação mais forte com os *padrões tonais* foram *altura*, *tom*¹⁴⁴, *centro tonal*, *modo*¹⁴⁵, *repetição*, *antecipação* e *previsão*. Seguindo o mesmo perfil de proximidade com respeito à natureza das variáveis, as

¹⁴⁴ Nomeado por Gordon (2000) de *tonalidade*. Cf. página 54.

¹⁴⁵ Nomeado por Gordon (Id.) de *tonalidade*. Cf. página 51.

cinco primeiras citadas podem ser consideradas como elementos estruturais que favorecem a compreensão dos agrupamentos melódicos.

A variável que computou o maior nível de relação com o seu polo foi a *altura* (estágio 1), vista como matéria-prima fundamental para a construção de *padrões tonais*. Em seguida, e de forma bem homogênea, as variáveis *centro tonal*, *modo* e *tom* (localizados nos estágios 2 a 4) demonstraram, por meio da significativa relação com os *padrões tonais*, serem elementos decisivos na consolidação de um pensamento significativo acerca de uma sintaxe melódica básica, tendo em vista a possibilidade de construção e reorganização das inferências aurais.

Outra variável presente no quarto estágio, a *repetição*, apresentou uma tendência de relação de menor força com o seu polo, em comparação com as variáveis anteriores. No entanto, tal vínculo significativo apontou para um recurso indispensável de reforço da informação assimilada pela visão, servindo de ensaio (*rehearsal*, SNYDER, 2000) de informações dos agrupamentos levados à memória de trabalho segundos atrás. Por outro lado, a *repetição* favoreceu a reorganização da conduta cognitiva diante de possíveis equívocos no entendimento de *padrões tonais* ainda presentes na consciência.

Mesmo diante da ausência da variável *altura* nos testes realizados no experimento 3, pode-se dizer que não houve diferença de comportamento das demais variáveis diante das singularidades de cada um dos tipos de *performances*. Um acontecimento importante pôde ser notado com o alinhamento das variáveis *antecipação* (teste 9) e *previsão* (teste 10), referentes ao estágio 6 de audiação, no polo *padrões tonais*. Afirma-se, no contexto dessa pesquisa, que diante das evidências dos dados, o ponto decisivo para que seja processada a audiação notacional na totalidade de seus estágios (inclusive no estágio 5, não tratados nessa análise) esteja ligado à eficiência da decodificação da leitura musical, por meio de uma abordagem mista de leitura (ascendente e descendente).

Conforme já foi mencionada anteriormente nesse capítulo, a identificação dos *padrões rítmicos* (agrupamentos rítmicos) como rótulos semânticos semiativados na memória de longo prazo, assim como a incorporação de significados funcionais às alturas, baseadas numa inferência inicial das características melódicas estruturais da partitura em favor do estabelecimento dos

padrões tonais significativos, reforça a opinião de que no processo de audição notacional, os polos não atuam como forças antagônicas, mas exercem uma ação colaborativa em favor da compreensão musical. Embora tenham sido notadas perdas de rendimento de certas variáveis durante esse processo, não foi deixado de se observar a ocorrência expressiva das variáveis dos estágios mais avançados analisados em cada teste, mesmo diante das peculiaridades da *performance* musical.

6.2.1.3. Reflexos sobre a polarização das variáveis de audição segundo suas características rítmicas e melódicas

Após as considerações traçadas sobre a tendência de polarização das variáveis em relação ao *padrão rítmico* e *tonal*, a análise da pontuação média de todas as variáveis parece refletir e exemplificar tais pressupostos.

Inicialmente, os testes agrupados 1 e 2 (tipo B) mostraram que todas as variáveis alinhadas aos *padrões rítmicos* apresentaram um rendimento superior a todas as variáveis relacionadas aos *padrões tonais*. A variável *centro tonal*, com características melódicas, alcançou a maior pontuação entre as de seu grupo (0,77), mas ainda encontrou-se abaixo da menor nota do grupo de variáveis rítmicas (0,83), obtida pelo *ritmo* e *padrões rítmicos*. No teste 3B o resultado geral não foi diferente: a nota mínima obtida pelas variáveis *ritmo* e *padrões rítmicos* (0,62) ainda foi maior do que a nota máxima das variáveis *centro tonal* e *identificação de modo* (0,58) relacionadas ao polo melódico. Diante do agrupamento dos quatro últimos testes do experimento 1, a diferença entre os polos foi atenuada, mas sem a inversão de predominância entre eles. Dessa forma, observou-se que as variáveis ligadas aos *padrões rítmicos* atingiram uma média a partir de 0,46 a 0,71 pontos, enquanto as variáveis relacionadas aos *padrões tonais* alcançaram uma pontuação entre 0,41 a 0,65.

Seguindo o mesmo critério de análise, observou-se no teste 9 do experimento 3, o mesmo comportamento superior das variáveis próximas aos *padrões rítmicos* em relação às variáveis com relação mais forte com os *padrões tonais*. O valor mínimo apresentado pela *identificação de sequências* (0,93) e o valor máximo gerado por *centro tonal* evidenciam o maior nível de homogeneidade

alcançada nos testes. Destaca-se o aumento de rendimento geral em todas as variáveis (em torno de 0,91 pontos), cuja razão possa estar associada ao reconhecimento da melodia-teste pelos participantes. Por outro lado, o desconhecimento da melodia apresentada no teste 10, pode ter gerado resultados mais próximos com os observados no experimento 1. Assim, o teste 10 apresentou a predominância das variáveis rítmicas (entre 0,95 a 0,98 pontos) em relação às melódicas (0,63 a 0,81 pontos).

Ao mesmo tempo em que as variáveis ligadas aos *padrões rítmicos* apresentaram um rendimento superior em todos os testes analisados, se comparadas com as variáveis relacionadas com os *padrões tonais*, verificou-se por meio de testes comparativos e de significância que todas as variáveis ligadas aos testes 4B ao 7B do experimento 1 obtiveram rendimento inferior se comparadas ao experimento 3. Sendo assim, conforme as características dessa pesquisa, a leitura silenciosa da partitura seguida pela entonação vocal de memória, tende a reduzir em média cerca de 23,5% a 49,5%¹⁴⁶ a capacidade de audição notacional, se comparada à leitura musical cantada (tendo a partitura em mãos).

6.2.2. Aspectos sobre a associação de *padrões tonais* e *rítmicos* referentes a melodias conhecidas presentes no experimento 2

De acordo com Caspurro (2006), a leitura musical cantada de uma melodia não-familiar pressupõe que se esteja a lembrar e evocar padrões tonais e rítmicos aprendidos anteriormente. Diante desse pensamento, é evidente que em todos os testes do experimento 1 (tipo B), assim como no teste 10 do experimento 3, os participantes tenham atingido o quinto estágios de audição a fim de completarem suas tarefas aurais. No entanto, a necessidade da observação mais atenta e detalhada dessas competências gerou a oportunidade de se delinear o experimento 2, contendo uma metodologia em que se utilizou da leitura silenciosa, da reflexão sobre as informações lidas e da identificação de padrões tonais e

¹⁴⁶ O rendimento inferior do experimento 1 em relação ao experimento 3 pode ser verificado nas seguintes variáveis: *centro tonal* (40,7%), *macrotempos* (27,4%), *padrões rítmicos* (31,3%), *padrões tonais* (49,4%), *compasso* (26,9%), *modo* (40,3%), *sequência* (36,9%), *repetição* (23,6%) e *tom* (39,6%).

rítmicos de músicas conhecidas, por meio de uma melodia-teste especialmente desenvolvida pelo pesquisador.

O alto desempenho na memorização dos elementos testados no experimento 2 revela que a objetividade das perguntas do questionário podem ter auxiliado na lembrança das informações, mesmo que estas não tenham sido consideradas corretas. Dessa forma, tendo em vista que o experimento 1 tenha sido delineado a partir da atividade de audiação notacional seguida pela *performance* musical, e o experimento 2 tenha sido construído a partir da mesma atividade inicial, audiação, seguida pela resposta de um questionário, não se deve considerar que houve uma melhora no rendimento da memória no segundo experimento.

Diante da análise realizada nas variáveis do segundo experimento, verificou-se uma tendência invertida da que foi constatada no tópico 6.2.1.3¹⁴⁷. Nesse caso, as variáveis alinhadas ao polo melódico, *tonalidade* (tom) e *modo* atingiram pontuações mais elevadas (95,6 e 91,3, respectivamente) se comparadas com as variáveis *macrotempo* (86,9) e *compasso/métrica* (82,6) ligadas ao polo rítmico. Embora essa troca de posições tenha sido notada, não deve ser considerada como um comportamento que traduza de modo algum, uma modificação da conduta aural dos músicos, por serem informações colhidas por meio de questionário e não da prática musical.

Outro aspecto a ser observado são as variáveis referentes ao estágio 4 que até então não haviam sido apresentadas: *frase*, *cadência* e *forma*. De modo geral, a variável *frase* atingiu o mesmo percentual de acertos comparando-se com *forma* (52,1), sendo que ambas foram superiores à *cadência* (4,3).

Após as considerações preliminares, destaca-se que os participantes atingiram o quinto estágio de audiação, mesmo diante de um alto índice de acerto parcial (próximo a 75%) e uma porcentagem baixa (inferior a 25%) de acertos das melodias embutidas. Vale destacar que, a melodia-teste buscou utilizar padrões tonais e rítmicos que levassem os participantes a lembrarem de melodias anteriormente aprendidas. Assim, mesmo com modificações de tonalidade e figuras rítmicas, principalmente, a melodia de Mozart foi facilmente identificada. Provavelmente esse acerto se deva à apresentação de forma mais evidente do

¹⁴⁷ Cf. página 189.

tema, somado à localização da melodia no início do teste. Ao contrário, o material rítmico e melódico arranjado a partir do motivo inicial da *5ª Sinfonia* tornou-se uma referência mais distante da melodia original de Beethoven, gerando a necessidade de uma reflexão e associação de informações num nível mais profundo, notado em poucos.

6.3. A VOZ DOS MÚSICOS POR MEIO DOS DISCURSOS DO SUJEITO COLETIVO

Colaborando com o processo de desenvolvimento e aplicação do instrumento de pesquisa que buscou colher informações sobre aspectos relativos à capacidade de retenção da memória de trabalho visual e de audição notacional nos participantes, também se decidiu reunir os relatos dos músicos sobre sua familiaridade com a atividade aural, especialmente diante da leitura musical silenciosa e a prática da leitura cantada, para que fossem somadas ao estudo as impressões e experiências musicais de cada um deles, que de certo modo, se fundem com suas habilidades aurais.

Nesse momento, a voz dos participantes não será “ouvida” como resultado de suas leituras cantadas, mas como fruto da coleta de suas opiniões particulares e expressas de forma coletiva.

6.3.1. Relatos sobre a leitura silenciosa da partitura

Não há dúvidas, entre os músicos envolvidos nessa pesquisa, que a leitura silenciosa da partitura seja uma ferramenta indispensável para o aprimoramento de diversas competências. A Tabela 36 sintetiza alguns dos aspectos positivos coletados do relato dos participantes:

Tabela 36: Síntese dos aspectos positivos da leitura silenciosa da partitura, segundo músicos participantes

BENEFÍCIOS PARA O ESTUDO DA OBRA		
<i>Ideia central</i>		
Tópicos	Frequência	Percentual
Técnica instrumental	1	5,0%
Independência do instrumento	2	10,0%
Previsão de desafios	2	10,0%
ASSIMILAÇÃO E PROCEDIMENTOS AURAI		
<i>Ideia central</i>		
Tópicos	Frequência	Percentual
Percepção	1	5,0%
Memorização	3	15,0%
RESULTADOS DIANTE DO INSTRUMENTO		
<i>Ideia central</i>		
Tópicos	Frequência	Percentual
Compreensão musical	6	30,0%
Leitura	1	5,0%
<i>Performance</i>	4	20,0%
Total	20	100,0%

O preenchimento das informações solicitadas no questionário resultou na identificação de *expressões-chave* que remeteram às seguintes *ideias centrais*: (1) benefícios para o estudo da obra, (2) assimilação e procedimentos aurais, e (3) resultados diante do instrumento. A partir da localização desses eixos de significação, foi desenvolvido o *discurso do sujeito coletivo*, em que cada parágrafo resume um desses temas:

A leitura silenciosa da partitura é uma atividade importante, pois com o avanço desse trabalho pode-se chegar à independência total do instrumento, na resolução de questões rítmicas ou no aprendizado da digitação que será executada posteriormente no instrumento. Com isso, a simples visualização do texto escrito na partitura, permitirá reconhecer padrões de elaborações técnicas e interpretativas que anteciparão escolhas antes mesmo que se tenha oportunidade de testá-las no instrumento.

Considero a forma ideal para o aprendizado de uma peça, pois aguça a percepção e a capacidade de

memorizar. Assim, não vão informações erradas para a memória muscular. A leitura silenciosa ativa outras formas de memórias, além da auditiva e motora, como as memórias analítica e fotográfica. Utilizo-a, também, como forma de desenvolver o meu ouvido interno.

A leitura da partitura musical trata-se de uma boa ferramenta que ajuda o intérprete a ter um entendimento musical inicial da obra. O auxilia a separar o desafio da compreensão musical do desafio da técnica instrumental, mesmo entendendo que estes dois fatores são indissociáveis na 'performance' musical. Por isso, deve aliar-se a uma boa contextualização estilística e histórica da peça, para que se possa ter uma visão abrangente, familiarizando o intérprete com a obra. Essa prática torna-se um mecanismo mais que eficiente no aprendizado, facilitando o processo de leitura instrumental desde o primeiro momento até a preparação para a 'performance', propiciando o desenvolvimento e maturidade da obra.

6.3.2. Relatos sobre a leitura musical cantada

A atividade da leitura musical cantada não é uma prática utilizada por todos os músicos. Ao contrário do consenso alcançado diante da leitura silenciosa da partitura, cerca de 60% dos músicos disseram que realizam a leitura cantada como uma forma de estudo musical. Dentre os 40% restantes, alguns recorrem a essa ferramenta raramente, enquanto outros não a utilizam. A Tabela 37 apresenta um resumo sobre os aspectos positivos daqueles que realizam a leitura cantada, seja de vez em quando ou cotidianamente.

Tabela 37: Síntese dos aspectos positivos da leitura musical cantada, segundo os músicos participantes que a utilizam

BENEFÍCIOS TÉCNICOS E CORPORAIS		
<i>Ideia central</i>		
Tópicos	Frequência	Percentual
Técnica	1	5,3%
Afinação	1	5,3%
Descanso	1	5,3%
ASSIMILAÇÃO E PROCEDIMENTOS AURAIIS		
<i>Ideia central</i>		
Tópicos	Frequência	Percentual
Percepção	1	5,3%
Memorização	3	15,8%
RESULTADOS DIANTE DO INSTRUMENTO		
<i>Ideia central</i>		
Tópicos	Frequência	Percentual
Compreensão	3	15,8%
Musicalidade	6	31,6%
<i>Performance</i>	3	15,8%
Total	19	100,0%

As *expressões-chave* identificadas a partir dos relatos dos músicos foram agrupadas às seguintes *ideias centrais*: (1) benefícios técnicos e corporais, (2) assimilação e procedimentos aurais, e (3) resultados diante do instrumento. Em seguida, foi gerado o *discurso do sujeito coletivo*, reunindo de modo semelhante com o apresentado anteriormente, uma *ideia central* por parágrafo.

A leitura musical cantada é uma ferramenta que uso a fim de resolver questões rítmicas, auxiliar na melhora da afinação, entre outras coisas. Também favorece o descanso físico e auditivo, devido ao muito tocar.

Eu utilizo essa prática, pois melhora a percepção, e auxilia na memorização. Favorece a memória auditiva no aprendizado de uma obra nova.

Por meio da leitura musical cantada, a música é mais bem incorporada, há compreensão da obra, a melodia torna-se familiar e menos mecânica. Auxilia no

desenvolvimento e entendimento do 'cantabile', contribuindo para a obtenção e definição do fraseado, da expressividade, do ideal sonoro e da música interior. É uma atividade excelente, que propicia a leitura e consciência prévia da partitura sem nos preocuparmos com os elementos técnicos, físicos e motores. Assim, podemos nos concentrar nos aspectos musicais. Esse trabalho deve fazer parte do estudo. No entanto, deve-se ter uma boa referência sonora para o início do estudo.

Entre os vinte e três músicos envolvidos na pesquisa, apenas um mencionou que não realiza essa prática, sem relatar qual a estratégia que utiliza para o estudo da nova obra a ser integrada no repertório. Outros cinco participantes (cerca de 21%) declararam que não utilizam essa atividade, preferindo substituí-la pela leitura silenciosa da partitura ou pela leitura instrumental à primeira vista, conforme pode ser notada de forma sintetizada na Tabela 38, assim como de modo mais detalhado no *discurso do sujeito coletivo* que segue.

Tabela 38: Síntese sobre as práticas substitutivas à leitura musical cantada utilizada pelos músicos participantes diante do aprendizado de uma nova obra do repertório

PRÁTICAS SUBSTITUTIVAS DE LEITURA MUSICAL		
<i>Ideia central</i>		
Tópicos	Frequência	Percentual
Mental/silenciosa	5	83,3%
Instrumental	1	16,7%
Total	6	100,0%

Não tenho o hábito de solfejar [audivelmente]. Faço solfejo mental, sem o nome da nota. Penso diretamente na posição da nota no instrumento, eliminando o processo de nomear as notas na leitura. Considero que só com a visualização eu já consiga pensar na sonoridade e nos elementos musicais que buscarei reproduzir. Utilizo essa prática em filas, no metrô ou no ônibus, e mesmo antes de dormir. De igual modo, a leitura instrumental à primeira vista me permite uma abordagem cognitiva/corporal que para mim é suficiente.

A fim de se realizar uma comparação final sobre o rendimento dos músicos que utilizam a leitura musical cantada e os que não a utilizam, preferindo a leitura silenciosa ou a leitura instrumental à primeira vista, realizou-se um teste de hipóteses para saber se um grupo foi superior ao outro durante a realização dos testes 9 e 10 do experimento 3¹⁴⁸. O resultado do *p-valor* indicou que o desempenho de ambos pode ser considerado “igual”, isto é, o nível de significância foi superior a cinco por cento.

¹⁴⁸ Foi realizado o teste de Wilcoxon para dados não-pareados, com as seguintes hipóteses: o desempenho dos músicos selecionados (os que praticam a leitura silenciosa ou instrumental à primeira vista) não difere dos demais (nula) e o desempenho dos músicos selecionados difere dos demais (alternativa).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa procurou compreender aspectos sobre o pensamento musical significativo em músicos instrumentistas profissionais de alta *performance*, por meio de um estudo sobre a complexidade da música notada e sua influência na compreensão aural diante das limitações da memória, e a natureza dos elementos cognitivos de assimilação, reconhecimento e inferência durante a construção imagética da partitura musical. Esse processo esteve atrelado aos estágios de audiação de Gordon (2000), englobando variáveis que se tornaram úteis em “materializar” componentes musicais altamente abstratos.

A pesquisa apresentou um delineamento pré-experimental de natureza mista com ênfase na abordagem quantitativa. O *Teste de avaliação da compreensão musical* (TACMus) foi o instrumento de pesquisa desenvolvido como uma ferramenta para a coleta das informações a serem estudadas. Ele é composto de dez testes inseridos em três experimentos, em que os sete primeiros testes são pareados (tipo A e B). De modo geral, as tarefas propostas pelo TACMus requereram dos músicos uma leitura silenciosa da partitura e a *performance* de memória no instrumento musical ou por meio da entonação vocal, assim como o preenchimento de um questionário sobre as informações memorizadas relativas à melodia-teste, e por fim, em posse da partitura, a solmização de melodias-teste contendo compassos em branco.

Para o tratamento dos dados quantitativos, foram realizados os testes não-paramétricos de Wilcoxon pareado e de Friedman, o *t* de *Student* pareado, e quando possível, eles foram computados utilizando-se os coeficientes de correlação de Spearman. Os elementos qualitativos foram colhidos a partir de respostas a questionários e tratados por meio de uma utilização preliminar e livre do *Discurso do sujeito coletivo* (LEFEVRE & LEFEVRE, 2005).

Na primeira parte do procedimento de tratamento dos dados, foram testadas as variáveis musicais de primeira (*ritmo* e *altura*) e de segunda ordem

(*articulação e dinâmica*) a fim de atenderem aos dois primeiros objetivos: (1) frente às limitações da memória humana, verificar de que maneira o grau de complexidade da música notada influencia a sua compreensão aural, e (2) avaliar empiricamente a natureza dos elementos estruturais de assimilação, reconhecimento e inferência na construção imagética de uma partitura musical. A seguir, estão elencadas as 10 principais considerações sobre os resultados referentes a esses objetivos:

(1) De modo geral, o desempenho das variáveis de primeira e segunda ordem em ambos os tipos de teste (A e B) caiu em direção ao último agrupamento em níveis significativos. Quando testada com o seu par, separadamente das demais, a memória apresentou um declínio no rendimento de retenção entre o primeiro e último agrupamento de cerca de 54,2% e 46,9% (testes 1 a 3, tipos A e B, respectivamente) para a variável *altura*, enquanto que para a variável *ritmo*, a descida foi menor, 32,7% e 39,4% para os mesmo tipos de teste. As comparações entre agrupamentos extremos diante a atuação das duas ordens de variáveis (testes 4 a 7) revelou o mesmo comportamento relatado anteriormente, mas com a perda de cerca de 71,5% e 76,4% para a variável *dinâmica*, 58,9% e 75,1% para a variável *articulação*, 62,8% e 65,6% para a variável *altura*, e 47,9% e 52,6% para a variável *ritmo* para testes do tipo A e B, nessa ordem;

(2) Em certos casos, verificou-se melhora de rendimento na memorização de agrupamentos, o que pode estar associado ao reaparecimento de agrupamentos rítmico-melódicos iguais ou semelhantes aos apresentados anteriormente. Esse comportamento reflete que os primeiros agrupamentos ainda estavam presentes na memória de curto prazo, isto é, ativados na consciência dos participantes. No caso específico das *alturas*, notou-se recuperação de rendimento em pontos de cadência, especialmente no final das melodias, traduzindo a busca pela retomada da *tônica*, entendida como o final a ser esperado;

(3) Melodias-teste em que não apresentaram um padrão de repetição de agrupamentos rítmico-melódicos semelhantes obtiveram um

decaimento acentuado de rendimento. Essa reação pode ser entendida como um aumento considerável no carregamento da memória de trabalho, com o acúmulo de informações “novas” a serem processadas, tendo que se estabelecer acesso constante à memória de longo prazo a fim de formar associações com agrupamentos semiativados;

(4) Verificou-se que em certos momentos as variáveis de primeira ordem desempenharam um papel colaborativo entre si, em que uma favorecia a retenção da outra, devido à manutenção de agrupamentos rítmico-melódicos coerentes e previsíveis;

(5) Nos testes do tipo B (*performance* por meio da entonação vocal) somente a variável *altura* apresentou um rendimento significativamente inferior à sua homônima do tipo A (*performance* por meio do instrumento), mostrando uma defasagem de cerca de 13,2% entre uma e outra. Isso traz indícios de que deve haver um aumento na demanda do processamento dessa espécie de conteúdo aural, exigindo um alto custo referente à manutenção das informações dentro da memória de trabalho;

(6) Quando as variáveis de primeira e segunda ordem atuaram simultaneamente na melodia-teste, houve a tendência de se memorizar primeiramente os principais elementos rítmicos, seguindo às alturas-chave e por fim os agrupamentos de articulação e de dinâmica, evidenciando que o aumento do carregamento de informações na memória visual pode alterar a capacidade de armazenagem para níveis acentuadamente inferiores, perdendo-se a nitidez dos detalhes;

(7) O processo de assimilação, de reconhecimento e de inferência da variável *ritmo* aponta para o uso eficiente das abordagens de leitura ascendente e descendente, atingindo um nível de decodificação e exteriorização sonora mais precisa em relação às demais variáveis. Aparentemente, a rápida assimilação e memorização podem indicar que o agrupamento *ritmo* engendra uma espécie de rótulo semântico já armazenado na memória de longo prazo e facilmente reativado diante do estímulo visual;

- (8) Pode ser razoável supor diante dos resultados, que a variável *altura* seja mais bem assimilada, retida e compreendida se estiver atrelada ao *ritmo*, pois este contribui para a organização da estrutura métrica, concedendo fluidez à sucessão dos sons;
- (9) Diante da vasta gama de possibilidades de combinações de alturas dentro de um agrupamento melódico, observou-se o processo de decodificação dessa variável permaneceu por mais tempo no patamar da abordagem de leitura ascendente, dependendo de um *feedback* positivo da variável *ritmo*, em seu movimento descendente, a fim de facilitar àquela variável para que também possa atingir níveis mais complexos de processamento aural, por meio do acesso a uma espécie de armazenamento de alturas com significados funcionais;
- (10) Ao menos três fatores podem ter influenciado negativamente a translocação das informações da memória para o instrumento/voz: (a) o esquecimento dos elementos musicais, tendo em vista a complexidade da assimilação visual, (b) o desempenho na utilização da abordagem de leitura e nível do carregamento da memória de trabalho tendo em vista suas limitações de tempo, quantidade e qualidade das informações, e (c) uma provável defasagem entre a referência sonora internalizada diante da altura real do instrumento/voz, ou ainda, limitações técnicas na atividade do canto.

Na segunda parte do procedimento de tratamento dos dados, foram testadas as variáveis musicais recolhidas dos estágios de audiação a fim de atenderem ao objetivo de contextualizar os resultados alcançados nos objetivos anteriores à luz da teoria da audiação de Gordon (2000). Da mesma forma, apresentam-se 10 pontos como resumo principal dos resultados:

- (1) Parece razoável aceitar que os músicos alcançam o terceiro e quarto estágios de audiação mediante um prejuízo significativo na nitidez das informações presentes na memória de trabalho visual, especialmente

àquelas ligadas às variáveis melódicas (por exemplo, *altura*, *padrões tonais*, *modo*, etc);

(2) Como pode ser visto no experimento 1, para a identificação precisa das variáveis presentes no estágio mais avançado (*modo* e *compasso*), poucas informações de variáveis anteriores podem servir de “dicas” seguras para as decisões aurais daquelas mais complexas. Isso sugere a possibilidade de atingir estágios superiores de audiação mesmo diante de lacunas de memorização ou de compreensão de variáveis de estágios precedentes;

(3) Estágios adjacentes apresentam pontos de correlações mais fortes se comparados aos mais distantes, evidenciando a coerência da teoria de audiação de Gordon (2000), tendo em vista o avanço gradual dos desafios aurais;

(4) As variáveis dos estágios de audiação tendem a se polarizar a partir de características rítmicas e tonais, podendo confirmar a premissa de Gordon (2000) e de Snyder (2000) de que seja natural ao cérebro humano a criação de padrões musicais que contribuem para a organização e compreensão dos elementos sonoros;

(5) As variáveis que se agrupam aos *padrões rítmicos* são: *ritmo*, *macrotempo*, *compasso*, *sequência*, *articulação* e *dinâmica*. Verificou-se que as três primeiras auxiliam na atribuição de significado aos *padrões rítmicos*, enquanto que as demais colaboram em reforçá-los. Esse reforço se assemelha à ação de ensaio (*rehearsal*, SNYDER, 2000) das informações musicais no foco da atenção para que não sejam perdidas, mas retidas pela memória de longo prazo;

(6) As variáveis ligadas aos *padrões tonais* foram: *altura*, *tom*, *centro tonal*, *modo*, *repetição*, *antecipação* e *previsão*. Percebeu-se que as cinco primeiras variáveis atuam como elementos estruturais a fim de que os agrupamentos melódicos sejam bem compreendidos. A variável *repetição*, especialmente, apresentou um papel primordial em manter as informações por mais tempo na memória de curto prazo (*rehearsal*), assim como promoveu uma possível reorganização da conduta cognitiva

diante de equívocos aurais. Já o sucesso nas atividades de *antecipação* e *previsão* mostrou-se como o reflexo do êxito nas inferências cognitivas;

(7) Embora tais polos localizem características musicais diferentes, eles não atuam como forças antagônicas, mas exercem relações significativamente colaborativas entre si em favor da compreensão do conteúdo musical, ou ainda, em prol da audiação notacional;

(8) No contexto em que essa pesquisa esteve baseada, é possível afirmar que a totalidade dos estágios de audiação poderá ser alcançada mediante uma eficiente atividade de decodificação e inferência promovida pelas abordagens mistas de leitura, ascendente e descendente;

(9) Diante de comparações, observou-se que os testes com as variáveis dos quatro primeiros estágios do experimento 1 apresentaram rendimentos significativamente inferiores às mesmas variáveis e estágios do experimento 3. Os resultados revelaram que, diante de uma *performance* vocal de memória, houve uma perda de 23,5% a 49,5% da capacidade de audiação notacional se comparadas ao rendimento da *performance* com o apoio da partitura;

(10) Os músicos participantes do experimento 2 não tiveram dificuldades em associar os padrões *rítmicos* e *tonais* do início da melodia-teste com uma obra conhecida anteriormente (Pequena Serenata Noturna, K. 525, de W. A. Mozart). Por outro lado, os padrões dessa natureza não foram associados de modo mais evidente quando estiveram fundidos no decorrer da melodia-teste (por meio da apresentação de fragmentos da 5ª Sinfonia, Op. 67, de L. Beethoven), aparentando que o êxito nessa tarefa possa estar ligado a um nível mais profundo de processamento aural, notado em poucos.

Os pontos apresentados nessas últimas páginas resumem as principais considerações que foram inferidas por meio das estratégias metodológicas utilizadas a fim de se abordar o tema da audiação notacional em músicos profissionais, levando-se em conta a construção imagética da partitura musical diante das limitações da memória. Como pôde ser notado, esse estudo teve como meta

explorar esse tema com o cuidado de se analisar os resultados de acordo com as especificidades do trabalho. Assim, recomenda-se uma leitura que considere o formato de seu delineamento, as características do instrumento de pesquisa e da amostragem, não sendo indicadas generalizações de qualquer natureza.

Embora o foco da pesquisa tenha sido direcionado ao estudo e compreensão dos processos cognitivos de um público específico de músicos profissionais que apresentam fluência no repertório da música de concerto de linguagem tonal, os estudos futuros poderão se concentrar em observar as mesmas relações entre capacidade de retenção da informação musical pela memória de trabalho e os estágios de audição em músicos ligados a uma multiplicidade de gêneros ou linguagens que a *Teoria da aprendizagem musical* de Gordon (2000) possa comportar.

Por outro lado, esse trabalho poderá instigar pesquisadores ligados à educação musical em confirmar ou realinhar suas teorias e práticas pedagógicas que considerem as limitações da memória de curto prazo e a relevância da leitura musical significativa, seja em qualquer momento da caminhada musical de seus alunos.

Por fim, propõe-se que os procedimentos aqui adotados sejam reaplicados em outros locais, diante de nova amostragem, assim como, recomenda-se um aprimoramento do instrumento de pesquisa (TACMus) e uma reavaliação dos instrumentos de medição.

REFERÊNCIAS

TRAVASSOS, E. **Modernismo e música brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

BAILES, F. A. **Musical imagery**: hearing and imagining music, v. 1. 2002. 266 f. Dissertation (Doctor of Philosophy) – University of Sheffield, 2002. Disponível em: <<http://etheses.whiterose.ac.uk/3452/>>. Acesso em: 8 fev. 2015.

LEHMANN, A. C.; MCARTHUR, V. Sight-reading. In: PARNCUTT, R.; MCPHERSON, G. E. **The science and psychology of music performance**: creative strategies for teaching and learning. New York: Oxford University Press, 2002. p. 135-150.

BRODSKY, W.; KESSLER, Y.; RUBINSTEIN, B.; GINSBORG, J.; HENIK, A. The mental representation of music notation: notational audiation. **Journal of Experimental Psychology**, v. 34, n. 2, p. 427-445, 2008. Disponível em: <<https://kesslerlab.files.wordpress.com/2012/12/brodsky-et-al-2008-jep-hpp.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2015.

ALVAREZ, G. A.; CAVANAGH, P. The capacity of visual short-term memory is set both by visual information load and by number of objects. **Psychology Science**, [S.l.], v. 15, n. 2, p. 106-111, 2004. Disponível em: <<http://pss.sagepub.com/content/15/2/106.abstract>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

SUCHOW, J. W.; FOUGNIE, D.; BRADY, T. F.; ALVAREZ, G. A. Terms of the debate on the format and structure of visual memory. **Attention, Perception & Psychophysics**, v. 76, n. 7, p. 1-9, 2014. Disponível em: <<http://scorsese.wjh.harvard.edu/George/pdfs/Suchow-et-al-2014-APP-TermsOfDebate-Online.pdf>>. Acesso em: 3 mar. 2015.

TRUSHEIM, W. H. Audiation and mental imagery: implications for artistic performance. **The Quarterly**, v. 2, n. 1-2, p. 138-147, spring & summer 1991.

GORDON, E. E. **Teoria de aprendizagem musical**: competências, conteúdos e padrões. Tradução de Maria de Fátima Albuquerque. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2000.

FINE, P. A.; WISE, K. J.; GOLDEMBERG, R.; BRAVO, A. Performing musicians' understanding of the terms "mental practice" and "score analysis". **Psychomusicology: Music, Mind and Brain**, v. 25, n. 1, p. 69-82, mar. 2015. Disponível em: <<http://psycnet.apa.org/index.cfm?fa=buy.optionToBuy&id=2015-14741-001>>. Acesso em: 6 ago. 2015.

BRODSKY, W.; HENIK, A.; RUBINSTEIN, B.; ZORMAN, M. Auditory imagery from musical notation in expert musicians. **Perception & Psychophysics**, v. 65, n. 4, p. 602-612, 2003. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.3758%2FBF03194586>>. Acesso em: 14 jul. 2015.

CASPURRO, M. H. R. S. **Efeitos da aprendizagem da audição da sintaxe harmónica no desenvolvimento da improvisação**. 2006. 427 f. Tese (Doutorado) – Departamento de Comunicação e Arte, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2006.

SISTERHEN, L. A. **The use of imagery mental practice, and relaxation techniques for musical performance enhancement**. 2005. 377 f. Dissertation (Doctor of Musical Arts) – University of Oklahoma Graduate College, Norman, 2005.

HUBBARD, T. L. Auditory imagery: empirical findings. **Psychological Bulletin**, v. 136, n. 2, p. 302-329, 2010. Disponível em: <<http://timothyhubbard.net/hubPB10.pdf>>. Acesso em: 3 fev. 2015.

JOHANSSON, R. **Tracking the mind's eye**: eye movements during mental imagery and memory retrieval. Lund, Sweden: Lund University Cognitive Studies, 2013.

O'CRAVEN, K. M.; KANWISHER, N. Mental imagery of faces and places activates corresponding stimulus-specific brain regions. **Journal of Cognitive Neuroscience**, Massachusetts, v. 12, n. 6, p. 1013-1023, 2000.

ROGERS, K. Mental imagery: the power of the mind's eye. **Encyclopaedia Britannica Blog**, sept. 2008. Disponível em: <<http://blogs.britannica.com/2008/09/mental-imagery-the-power-of-the-minds-eye/>>. Acesso em: 3 fev. 2015.

GARDNER, H. **The mind's new science**: a history of the cognitive revolution. New York: Basic Books, 1985¹⁴⁹.

¹⁴⁹ Versão em língua portuguesa: **A nova ciência da mente**: uma história da revolução cognitiva. Tradução de Cláudia Malbergier Caon. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2003.

ALEMAN, A.; NIEUWENSTEIN, M. R.; BÖCKER, K. B. E.; HAAN, E. H. F. Music training and mental imagery ability. **Neuropsychologia**, v. 38, p. 1664-1668, 2000. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/Aleman_imagery2000.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2015.

AGNEW, M. A comparison of the auditory images of musicians, psychologists and children. **Psychological Monographs**, v. 31, n. 1, p. 268-278, 1922. Disponível em: <<http://psycnet.apa.org/index.cfm?fa=buy.optionToBuy&id=2011-14619-014>>. Acesso em: 4 fev. 2015.

_____. The auditory imagery of great composers. **Psychological Monographs**, v. 31, n. 1, p. 279-287, 1922. Disponível em: <<http://psycnet.apa.org/journals/mon/31/1/279.pdf>>. Acesso em: 9 fev. 2015.

SEASHORE, C. E. **The psychology of musical talent**. Boston: Silver, Burdett and Company, 1919.

_____. **Psychology of music**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1938.

COVINGTON, K. The mind's ear: hear music and no one is performing. **College Music Society**, v. 45, p. 25-41, 2005. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/40374518>>. Acesso em: 14 jul. 2015.

PERETZ, I.; ZATORRE, R. J. Brain organization for music processing. **Annual Review of Psychology**, v. 56, p. 89-114, feb. 2005. Disponível em: <<http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.psych.56.091103.070225>>. Acesso em: 14 jul. 2015.

WÖLLNER, C.; HALFPENNY, E.; HO, S.; KUROSAWA, K. The effects of distracted inner hearing on sight-reading. **Psychology of Music**, v. 31, n. 4, p. 377-389, 2003. Disponível em: <<http://pom.sagepub.com/content/31/4/377.full.pdf+html>>. Acesso em: 14 jul. 2015.

SACKS, O. **Alucinações musicais**: relatos sobre a música e o cérebro. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

BEALTY, R. E.; BURGIN, C. J.; NUSBAUM, E. C.; KWAPIL, T. R.; HODGES, D. A.; SILVIA, P. J. Music to the inner ears: Exploring individual differences in musical imagery. **Consciousness and Cognition**, v. 22, p. 1163-1173, 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/Beaty%20et%20al.%20(in%20press)%20Music%20to%20the%20inner%20ears.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2015.

INTONS-PETERSON, M. J. Components of auditory imagery. In: REISBERG, D. (Ed.). **Auditory imagery**. New York: Psychology Press, 2014. p. 45-72.

GERHARDSTEIN, R. C. **Edwin E. Gordon**: a biographical and historical account of an American music educator and researcher. 2001. 318 f. Dissertation (Doctor of Philosophy) – Temple University, Philadelphia, 2001.

GORDON, E. E. **Continuing studies in music aptitude**. Chicago: GIA Publications, 2004.

FREIRE, R. D.; SILVA, V. G. A. O. Influência de Jerome Bruner na teoria da aprendizagem musical de Edwin Gordon. In: Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Música, XV, 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPPOM, 2005, p. 125-132.

FREIRE, R. D. Contribuições de Bruner e Gagné para a teoria da aprendizagem musical de Edwin Gordon. In: Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Música, XVI, 2006, Brasília. **Anais...** Brasília: ANPPOM, 2006, p. 895-900.

GORDON, E. E. **How children learn when they learn music**. S.l: s.n, 1968.

_____. **The psychology of music teaching**. New Jersey: Prentice-Hall, 1971.

_____. **Learning sequence and patterns in music**. Chicago: GIA Publications, 1976.

_____. **Learning sequences in music: skill, content, and patterns**. Chicago: GIA Publications, 1993.

_____. All about audiation and music aptitudes. **Music Educators Journal**, v. 86, n. 2, p. 41-44, sep. 1999.

GOLDEMBERG, R. Modus Novus e a abordagem intervalar da leitura cantada à primeira vista. **Opus**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 107-120, dez. 2011. Disponível em: <http://www.anppom.com.br/opus/data/issues/archive/17.2/files/OPUS_17_2_Goldemberg.pdf>. Acesso em: 7 set. 2014.

SILVA, R. **Leitura cantada: um caminho para a construção da audiação no músico profissional**. 2010. 112 f. Dissertação (Mestrado em Música) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

SCHUMANN, R.; **Music and musicians: essays and criticisms**. Translated by Fanny Raymond Ritter. London: William Reeves, 1877.

BARRY, N. H.; HALLAM, S. Practice. In: PARNCUTT, R.; MCPHERSON, G. E. **The science and psychology of music performance**. New York: Oxford University Press, 2002. p. 151-165.

HIGHBEN, Z.; PALMER, C. Effects of auditory and motor mental practice in memorized piano performance. **Bulletin of the Council for Research in Music Education**, 2003. Disponível em: <<http://francais.mcgill.ca/files/spl/bcrme04.pdf>>. Acesso em: 9 dez. 2014.

PASCUAL-LEONE, A. The brain that plays music and is changed by it. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 930, p. 315-329, jun. 2001. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1749-6632.2001.tb05741.x/full>>. Acesso em: 9 dez. 2014.

GOOLRICK, J. C. Rubinstein hates piano practice. **The Free Lance-Star**, Virginia, v. 86, n. 104, p. A-9, may 2, 1970. Disponível em: <<http://news.google.com/newspapers?id=uaBWAAAAIABAJ&sjid=jOcDAAAABAJ&hl=pt-BR&pg=3878%2C205867>>. Acesso em: 19 set. 2013.

SLOBODA, J. **Exploring the musical mind: cognition, emotion, ability, function**. New York: Oxford University Press, 2010.

SAUNDERS, T. C.; The stages of music audiation: a survey of research. **The Quarterly**, v. 2, n. 1 & 2, spring/summer, 1991. Disponível em: <<http://library.sc.edu/music/gordon/487.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2015.

TAGGART, C. C. Introduction and purpose. In: _____. **An investigation of the hierarchical nature of the stages of tonal audiation**. 1989. Dissertation (Doctor of Philosophy) – Temple University, Philadelphia, 1989. p. 1-12.

SNYDER, B. **Music and memory**: an introduction. London: MIT Press, 2000.

CHOMSKY, N. **Aspectos da teoria da sintaxe**. Tradução de José Antonio Meireles e Eduardo Paiva. Coimbra: Armenio Amado, 1975.

SANGIORGIO, A. For an integration within the elemental music education of a cognitivista perspective about music learning: music and dance education in the tradition of the Orff-Schulwerk can be enriched by the theoretical and didactic contribution of E. Gordon's Music Learning Theory. In: **International Symposium Orff-Schulwerk**, Salzburg, jul. 2006. Disponível em: <https://www.academia.edu/4134458/Models_of_an_Orff_approach_integrating_Edwin_Gordons_Music_Learning_Theory>. Acesso em 26 jan. 2015.

FREDERICK, A.; **O aprendizado musical em crianças entre zero e seis anos, segundo a Teoria da Aprendizagem Musical, de Edwin E. Gordon**. 2008. 60 f. Monografia (Licenciatura em Música) – Centro de Letras e Artes da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

GORDON, E. E. **Manual for the advanced measures of music audiation**. Chicago: GIA Publications, 1989.

_____. **Rhythm**: contrasting the implications of audiation and notation. 2th ed. Chicago: GIA Publications, 2009.

CUMMINS, D. D. A history of thinking. In: CUMMINS, R.; CUMMINS, D. D. (Ed.). **Minds, brains, and computers**: the foundations of cognitive science: an anthology. Oxford: Blackwell Publishers, 2000, p. 14-19.

GARDNER, H. **A arte, mente e cérebro**: uma abordagem cognitiva da criatividade. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

MILLER, G. A. The cognitive revolution: a historical perspective. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 7, n. 3, p. 141-144, march 2003. Disponível em: <<http://www.cs.princeton.edu/~rit/geo/Miller.pdf>>. Acesso em 3 fev. 2015.

BADDELEY, A. **Your memory**: a user's guide. New York: Firefly Book, 2004.

DAVIDOFF, L. L. **Introdução à psicologia**. Tradução de Lenke Perez. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

BADDELEY, A.; EYSENCK, M. W.; ANDERSON, M.C. **Memory**. New York: Psychology Press, 2010.

STERNBERG, R. J. **Psicologia cognitiva**. Tradução de Roberto Cataldo Costa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SCHULTZ, D. P.; SCHULTZ, S. E. **História da psicologia moderna**. Tradução de Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Cultrix, 1999/2000.

JAMES, W. **The principles of psychology**, v. 1. New York: Henry Holt and Company, 1980.

BRADY, T.; KONKLE, T.; ALVAREZ, G. A. A review of visual memory capacity: beyond individual items and toward structured representations. **Journal of vision**, p. 1-34, 26 May 2011.

KALAT, J. W. **Introduction to psychology**. 5. ed. California: Brooks/Cole – Wadsworth, 1999.

MILLER, G. A. The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. **The Psychological Review**, 63, p. 81-97, 1956.

LEVITIN, D. J. **A música no seu cérebro: a ciência de uma obsessão humana**. 2. ed. Tradução de Clóvis Marques. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

STERNBERG, R. J.; STERNBERG, K. **Cognitive psychology**. 6th. ed. Belmont, CA: Wadsworth, 2012.

LUCCIO, R. Gestalt Psychology and Cognitive Psychology. **Humana.Mente Journal of Philosophical Studies**, v. 17, p. 95-128, 2011.

BEETHOVEN, L. **Symphony n. 5**: Op. 67. 1807/1808. 1 partitura. Orquestra. Disponível em: <http://burrito.whatbox.ca:15263/imglnks/usimg/7/7f/IMSLP00079-Beethoven_-_Symphony_No_5_in_C_Minor__Op_67_-_I_-_Allegro_con_brio.pdf>. Acesso em: 10 set. 2014.

DEBUSSY, C. **Petite suite**: en bateau. 1904. 1 partitura. Piano. Disponível em: <<http://japanese.imsip.info/files/imglnks/usimg/5/5b/IMSLP33283-PMLP11272-Debussy-L065dur.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2015.

LEVITIN, D. J (ed.). Memory for musical attributes. In: _____. **Foundations of cognitive psychology**: core readings. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002. p. 294-310.

JÄNCKE, L. Music, memory and emotion. **Journal of Biology**, v. 7, n. 21, p. 21.1-21.5, 2008. Disponível em: <<http://jbiol.com/content/7/6/21>>. Acesso em: 16 jul. 2015.

SNYDER, B. **Contact – research at the State University of Campinas** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <ronalldu@gmail.com>. em 23 fev. 2015.

GIMENES, M. **Música e memória – III**. Instituto de Artes da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012. Disciplina MS102, apresentação em *slide* no dia 26 abr. 2012.

HAYWARD, C. M.; GROMKO, J. E. Relationships among music sight-reading and technical proficiency, spatial visualization, and aural discrimination. **Journal of Research in Music Education**, v. 57, n. 1, p. 26-36, apr. 2009. Disponível em: <<http://jrm.sagepub.com/content/57/1/26.abstract>>. Acesso em: 16 jul. 2015.

LEHMANN, A. C.; SLOBODA, J. A.; WOODY, E. H. **Psychology for musicians**: understanding and acquiring the skills. New York: Oxford University Press, 2007.

SLOBODA, J. **A mente musical**: psicologia cognitiva da música. Tradução de Beatriz Ilari e Rodolfo Ilari. Londrina: Eduel, 2008.

GOLDEMBERG, R. **Música e linguagem verbal**: uma análise comparativa entre leitura musical cantada e aspectos selecionados da leitura verbal. 1995. 139 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

JUNQUEIRA, M. L. G.; FORNARI, J. E. Leitura textual, leitura musical e audição: similaridades e correspondências. In: SIMPÓSIO DE COGNIÇÃO E ARTES MUSICAIS, 10., 2014, Capinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, Instituto de Artes, 2014. p. 334-341. Disponível em: <<http://www.abcogmus.org/documents/SIMCAM10.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2015.

GOLDEMBERG, R.; FINE, P. Evaluation of a bottom-up model of musical sight-singing: the case of *modus novus*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE FOR MUSIC PERCEPTION AND COGNITION, 13; CONFERENCE OF ASIA-PACIFIC SOCIETY FOR THE COGNITIVE SCIENCES OF MUSIC, 5, 2014, Seoul. **Proceedings...** Seoul: Yonsei University, College of Music, 2014. p. 113-117.

FARIA, E. L. B.; MOURÃO JÚNIOR, C. A. Os recursos da memória de trabalho e suas influências na compreensão da leitura. **Psicologia, Ciência e Profissão**, v. 33, n. 2, p. 288-303, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-98932013000200004&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 17 jul. 2015.

DAMBACHER, M. **Bottom-up and top-down processes in reading**: influences of frequency and predictability on event-related potentials and eye movements. Potsdam: Universidade de Potsdam, 2010. Disponível em: <<https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/frontdoor/index/index/docId/4105>>. Acesso em: 17 jul. 2015.

GOLDEMBERG, R. Uma avaliação da abordagem ascendente para a leitura cantada à primeira vista. **Revista da ABEM**, v. 23, n. 34, p. 80-94, jan-jun 2015. Disponível em: <<http://www.abemeducacaomusical.com.br/revistas/revistaabem/index.php/revistaabem/articloe/view/520/445>>. Acesso em: 13 jul. 2015.

KINTSCH, W. The role of knowledge in discourse comprehension: a construction-integration model. **Psychological Review**, v. 95, n. 2, p. 163-182, 1988. Disponível em: <<http://psycnet.apa.org/journals/rev/95/2/163/>>. Acesso em: 17 jul. 2015.

SPINILLO, A. G. O leitor e o texto: desenvolvendo a compreensão de textos na sala de aula. **Revista Interamericana de Psicologia**, v. 42, n. 1, p. 29-40, 2008. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0034-96902008000100004&script=sci_arttext&tlng=en>. Acesso em: 17 jul. 2015.

LUCK, S. J.; VOGEL, E. K. The capacity of visual working memory for features and conjunctions. **Nature**, v. 390, p. 279-281, 20 Nov. 1997.

HOLMES, A. V. **Effect of fixed-do and movable-do solfege instruction on the development of sight-singing skills in 7 – and 8-yearold children**. 2009. 142 f. Dissertation (Doctor of Philosophy) – Graduate School of the University of Florida, Florida, 2009. Disponível em: <<http://ufdc.ufl.edu/UFE0024398/00001>>. Acesso em: 17 jul. 2015.

FRAENKEL, J. R.; WALLEN, N. E. **How to design and evaluate research in education**. 3. ed. Singapore: McGraw-Hill, 1996.

SACKETT, P. R.; MULLEN, E. J. Beyond formal experimental design: towards an expanded view of the training evaluation process. **Personnel Psychology**, v. 46, n. 3, p. 613-627, autumn 1993. Disponível em: <http://web.pdx.edu/~mccunee/quant_621/PSY%20624/5%20Exploring%20Quasi-experiments/Sackett%20&%20Mullen%201993%20PPsych%20TrainEvalDesign.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.

MORAIS, A. M.; NEVES, I. P. Fazer investigação usando uma abordagem metodológica mista. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 20, n. 2, p. 75-104, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/rpe/v20n2/v20n2a04.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2015.

CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches**. 2 ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2003.

GIBBONS, J. D.; CHAKRABORTI, S. **Nonparametric statistical inference**. 4th ed. New York: Marcel Dekker Inc., 2003.

FERREIRA, D. F. **Estatística básica**. 2. ed. rev. Lavras: UFLA, 2009.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. 7. ed. São Paulo: EDUSP, 2010.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. **Depoimentos e discursos: uma proposta de análise em pesquisa social**. Brasília: Liber Livro, 2005.

GOODE, W. J.; HATT, P. K. **Métodos em pesquisa social**. 2. ed. Tradução de Carolina Martuscelli Bori. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1968.

GORDON, E. E. **Music aptitude and related tests: an introduction**. Chicago: GIA Publications, [2001].

OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. **Music for sight singing**. 8th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2011.

EDLUND, L. **Modus novus: studies in reading atonal melodies**. Stockholm: Edition Wilhelm Hansen, 1963.

_____. **Modus vetus: sight singing and ear-training in major/minor tonality**. Translation revised by Alan Stout. New York: Edition Wilhelm Hansen / Chester Music New York, [1976].

SZÖNYI, E. **Musical, Reading and writing**. Translated by Lili Halápy. Budapest: Editio Musica Budapest, 1973.

VILLA-LOBOS, H. **Solfejos originais e sobre temas de cantigas populares para ensino de canto orfeônico**, v. 1. São Paulo/Rio de Janeiro: Irmãos Vitale, 1976.

WILLEMS, E. **Solfejo, Curso Elementar**. Adaptação portuguesa de Raquel Marques Simões. São Paulo: Fermata do Brasil, 1985.

CROWELL, B. **Eyes and ears**: an anthology of melodies for sight-singing. [S.l.: s.n.], 2004. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/sight.pdf>. Acesso em: 7 set. 2014.

CARR, M.; BENWARD, B. **Percepção musical**: leitura cantada à primeira vista. 7. ed. Tradução de Adriana Lopes da Cunha Moreira. São Paulo: Edusp / Editora Unicamp, 2011.

BENJAMIN, T.; HORVIT, M.; NELSON, R. **Music for sight singing**. 6th ed. Boston: Schirmer, 2013.

MED, B. **Teoria da música**. 4. ed. Brasília: Musimed, 1996.

LIMA, M. R. R.; FIGUEIREDO, S. L. F. **Exercícios de teoria musical**: uma abordagem prática. 6. ed. São Paulo: Embraform, 2004.

LEGATO. In: **The Oxford Dictionary of Music**, 2nd ed. rev. Disponível em: <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/opr/t237/e5984>>. Acesso em 8 set. 2014.

STACCATO. In: **The Oxford Dictionary of Music**, 2nd ed. rev. Disponível em: <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/opr/t237/e9732>>. Acesso em 8 set. 2014.

MOZART, W. A. **Eine kleine nachtmusik**: K 525. 1787. 1 partitura. Orquestra. Disponível em: <http://burrito.whatbox.ca:15263/imglnks/usimg/5/57/IMSLP01776-Mozart_EineKleineNachtmusik_Score.pdf>. Acesso em: 10 set. 2014.

BRAHMS, J. **Wiegenlied**: Op. 49, n. 4. 1 partitura. Canto e piano. Disponível em: <http://petrucci.mus.auth.gr/imglnks/usimg/6/67/IMSLP09205-Brahms_-_Op._49__No._4__Vol._1_.pdf>. Acesso em 11 set. 2014.

NIEHAUS, L. **Developing jazz concepts**: for saxofone and others instruments. [S.l.]: Hal Leonard, 1981.

ROBINSON, M. To sing or not to sing in instrumental class. **Music Educators Journal**, vol. 83, N. 1, p. 17-21, Jul. 1996. Disponível em: <https://www.google.com.br/?gws_rd=ssl#q=the+importance+of+singing+for+instrumentalist+jstor&start=10>. Acesso em: 15 set. 2014.

HEMSY DE GAINZA, V. **Estudos de psicopedagogia musical**. Tradução de Beatriz A. Cannabrava. São Paulo: Summus, 1988.

RUTKOWSKI, J. The measurement and evaluation of children`s singing voice development. **The Quarterly**, v. 1, n. 1-2, spring 1990. Disponível em: <<http://www-usr.rider.edu/~vrme/v16n1/visions/spring10>>. Acesso em: 15 set. 2014.

SOBREIRA, S. G. **Desafinação vocal**. 2. ed. Rio de Janeiro: Musimed, 2003.

MEDINA, R. F.; R. GOLDEMBERG. Reavaliando o ouvido absoluto. **Revista Sonora - IA**, v. 3, n. 6, p. 1-8, 2011. Disponível em: <<http://www.sonora.iar.unicamp.br/index.php/sonora1/article/viewFile/57/40>>. Acesso em: 1 Maio 2015.

DAMIAN, C. M. O ouvido absoluto e o ouvido relativo: vantagens e desvantagens dentro da educação musical. **Revista Nupeart**, v. 4, n. 4, p. 103-114, set. 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE I – MODELO DE CARTA CONVITE PARA DIRETORES DE GRUPOS

CARTA CONVITE PARA DIRETORES DE GRUPOS

Assunto: participação em teste de pesquisa científica

Prezado Sr. XXXXXXXX
Diretor da orquestra XXXXX
...e músicos

Eu, Ronaldo da Silva, doutorando em Música pelo Instituto de Artes da Universidade Estadual de Campinas, sob a orientação do prof. Dr. Ricardo Goldemberg, convido os músicos instrumentistas a participarem da pesquisa “A audiação notacional e a capacidade de retenção da memória de trabalho visual em músicos profissionais”¹⁵⁰.

1. Breve apresentação da pesquisa

A pesquisa tem como objetivo geral verificar nos músicos profissionais a prática da *audiação notacional*¹⁵¹ diante da leitura mental da partitura, exteriorizada por meio da leitura cantada e da performance instrumental, e analisar se a capacidade de retenção da *memória de trabalho visual*¹⁵² pode acarretar algum prejuízo a essa atividade.

A audiação notacional ocorre quando o instrumento está em silêncio e o músico, ao ler a partitura, pode conhecê-la de modo significativo, isto é, como se ela estivesse “soando em sua cabeça”. A análise da prática subjetiva da audiação notacional pode ser por meio da leitura musical cantada, pois ela poderá refletir estágios no processo de audiação, conforme aponta o criador do termo, Edwin Gordon.

De modo complementar, esse trabalho busca o entendimento de quais elementos musicais (ritmo, altura, articulação e dinâmica) são privilegiados pela memória de trabalho visual quando o músico instrumentista se encontra pela primeira vez diante de uma partitura musical. Em outras palavras, o que é importante para ele observar numa leitura à primeira vista.

Continua...

¹⁵⁰ Título provisório no momento em que foram enviadas as cartas.

¹⁵¹ Leitura significativa da notação musical sem o suporte de um instrumento.

¹⁵² Conhecida por sua limitação de tempo (duração em que as informações estão presentes), quantidade e qualidade de informações visuais.

APÊNDICE I – *Modelo de carta convite para diretores de grupos* – continuação

2. Procedimentos para os testes

Serão convidados 40¹⁵³ músicos “eruditos” profissionais (solistas, cameristas ou membros de orquestra/bandas sinfônicas) a fim de comporem a amostragem da pesquisa. Todos deverão estar acompanhados de seus instrumentos.

Após ler e assinar o termo de consentimento para a participação da pesquisa, os músicos realizarão o *Teste de Avaliação da Compreensão Musical* (TACMus), que consiste em observar melodias e as reproduzir cantando ou tocando, na maioria das vezes de memória. Antes, durante e depois da realização do teste será apresentado um questionário para que o(a) convidado(a) preencha. Todo o processo tem a duração aproximada de 40 minutos. A identidade dos participantes será resguardada.

3. Necessidades para o teste:

- a. Autorização por escrito para a realização da pesquisa junto aos músicos;
- b. Uma sala para a realização dos testes. Se possível com um piano e um instrumento de teclas, por exemplo, marimba – no caso de participantes pianistas e/ou percussionistas.

Por fim, agradeço-lhe a atenção e creio que a participação dos músicos desta prestigiosa instituição irá enriquecer o estudo, contribuindo para a ampliação do conhecimento no campo da Percepção e Educação Musical.

Ronaldo da Silva

Doutorando e mestre em Música pelo Instituto de Artes da Unicamp

Professor do Departamento de Artes da Universidade Estadual de Ponta Grossa – PR

e-mail / telefones

¹⁵³ Número de componentes da amostragem pretendidos inicialmente.

APÊNDICE II – MODELO DE CARTA CONVITE RESUMIDA PARA DIRETORES DE GRUPOS

CARTA CONVITE RESUMIDA PARA DIRETORES DE GRUPOS

Assunto: participação em teste de pesquisa científica

Prezado Sr. XXXXXXXX

Diretor da orquestra XXXXX

...e músicos

Eu, Ronaldo da Silva, doutorando em Música pela Unicamp, os convido a participar da pesquisa “A audição notacional e a capacidade de retenção da memória de trabalho visual em músicos profissionais” que tem como objetivos principais verificar a prática da leitura mental da partitura por músicos instrumentistas de *alta performance*, e analisar se a capacidade de retenção da *memória de trabalho visual* pode acarretar algum prejuízo à compreensão da música grafada na partitura.

Serão realizados alguns testes que não levaram mais do que 60 minutos e a identidade dos participantes será resguardada.

Por fim, agradeço-lhes a atenção e saliento que a participação dos músicos desta prestigiosa orquestra irá contribuir de modo significativo para a ampliação do conhecimento no campo da Percepção e Educação Musical.

Saudações,

Ronaldo da Silva

Doutorando e mestre em Música pelo Instituto de Artes da Unicamp

Professor do Departamento de Artes da Universidade Estadual de Ponta Grossa – PR

e-mail / telefones

APÊNDICE III - MODELO DE CARTA CONVITE DETALHADA PARA DIRETORIA DO CONSELHO EXECUTIVO DO ÓRGÃO QUE ADMINISTRA A ORQUESTRA X

CARTA CONVITE DETALHADA PARA DIRETORIA DO CONSELHO EXECUTIVO DO ÓRGÃO QUE ADMINISTRA A ORQUESTRA X

Assunto: participação em teste de pesquisa científica

Prezada Sra. XXXXXXXX
Diretora da XXXXX

Eu, Ronaldo da Silva, doutorando em Música pelo Instituto de Artes da Universidade Estadual de Campinas, sob a orientação do prof. Dr. Ricardo Goldemberg, convido os músicos da Orquestra Sinfônica XXX a participarem da pesquisa “A audiação notacional e a capacidade de retenção da memória de trabalho visual em músicos profissionais”.

II. Breve apresentação da pesquisa

A pesquisa tem como objetivo geral verificar nos músicos profissionais a prática da *audiação notacional*¹⁵⁴ diante da leitura mental da partitura, exteriorizada por meio da leitura cantada e da *performance* instrumental, e analisar se a capacidade de retenção da *memória de trabalho visual*¹⁵⁵ pode acarretar algum prejuízo a essa atividade.

A audiação notacional ocorre quando o instrumento está em silêncio e o músico, ao ler a partitura, pode conhecê-la de modo significativo, isto é, como se ela estivesse “soando em sua cabeça”. A análise da prática subjetiva da audiação notacional pode ser realizada por meio da leitura musical cantada, pois ela poderá refletir estágios no processo de audiação, conforme aponta o criador do termo, Edwin Gordon.

De modo complementar, esse trabalho busca o entendimento de quais elementos musicais (ritmo, altura, articulação e dinâmica) são privilegiados pela memória de trabalho visual quando o músico instrumentista se encontra pela primeira vez diante de uma partitura musical. Em outras palavras, o que é importante para ele observar numa leitura à primeira vista. ... *continua...*

¹⁵⁴ Leitura significativa da notação musical sem o suporte de um instrumento (GORDON, E. **Teoria de aprendizagem musical**: competências, conteúdos e padrões. Trad. de Maria de Fátima Albuquerque. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2000).

¹⁵⁵ Conhecida por sua limitação de tempo (duração em que as informações estão presentes), quantidade e qualidade de informações visuais (ALVAREZ, G. A.; CAVANAGH, P. The capacity of visual short-term memory is set both by visual information load and by number of objects. In: **Psychology Science**, [S.l.], v. 15, n. 2, p. 106-111, 2004).

APÊNDICE III – *Modelo de carta convite detalhada...* – continuação

2. Procedimentos para os testes

Serão convidados 40 músicos integrantes da Orquestra Sinfônica XXX a fim de comporem a amostragem da pesquisa. Todos deverão estar acompanhados de seus instrumentos.

Após ler e assinar o termo de consentimento para a participação da pesquisa, os músicos realizarão o *Teste de Avaliação da Compreensão Musical* (TACMus), que consiste em observar melodias e as reproduzir cantando ou tocando, na maioria das vezes de memória. Antes e depois da realização do teste será apresentado um questionário para que o convidado preencha. Todo o processo tem a duração aproximada de 1 hora.

2.1. Relato detalhado do teste

- a. Leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido;
- b. Preenchimento de questionário com informações demográficas e sobre a experiência artístico-musical dos convidados;
- c. Início do TACMus

3. Necessidades para o teste

- a. Autorização para a realização da pesquisa junto à Orquestra Sinfônica XXX;
- b. Apoio para a divulgação dos testes entre os músicos da Orquestra Sinfônica XXX;
- c. Uma sala para a realização dos testes. Se possível com um piano e um instrumento de teclas, por exemplo, marimba – caso haja voluntários pianistas e/ou percussionistas.

Por fim, agradeço-lhe a atenção e creio que a participação dos músicos da Orquestra Sinfônica XXX irá enriquecer o estudo, contribuindo para a ampliação do conhecimento no campo da Percepção Musical.

Ronaldo da Silva – doutorando/pesquisador

Prof. Dr. Ricardo Goldemberg - orientador

APÊNDICE IV – MODELO DE CARTA CONVITE ENVIADA DIRETAMENTE AOS MÚSICOS

CARTA CONVITE

Assunto: participação em teste de pesquisa científica

Prezado Sr. XXXXXXXXXXXXXXXX

Eu, Ronaldo da Silva, doutorando em Música pelo Instituto de Artes da Universidade Estadual de Campinas, sob a orientação do prof. Dr. Ricardo Goldemberg, o convido a participar da pesquisa “A audiação notacional e a capacidade de retenção da memória de trabalho visual em músicos profissionais”.

1. Breve apresentação da pesquisa

A pesquisa tem como objetivo geral verificar nos músicos profissionais a prática da *audiação notacional*¹ diante da leitura mental da partitura, exteriorizada por meio da leitura cantada e da *performance* instrumental, e analisar se a capacidade de retenção da *memória de trabalho visual*² pode acarretar algum prejuízo a essa atividade.

A audiação notacional ocorre quando o instrumento está em silêncio e o músico, ao ler a partitura, pode conhecê-la de modo significativo, isto é, como se ela estivesse “soando em sua cabeça”. A análise da prática subjetiva da audiação notacional pode ser por meio da leitura musical cantada, pois ela poderá refletir estágios no processo de audiação, conforme aponta o criador do termo, Edwin Gordon.

De modo complementar, esse trabalho busca o entendimento de quais elementos musicais (ritmo, altura, articulação e dinâmica) são privilegiados pela memória de trabalho visual quando o músico instrumentista se encontra pela primeira vez diante de uma partitura musical. Em outras palavras, o que é importante para ele observar numa leitura à primeira vista.

2. Procedimentos para os testes

Serão convidados 40 músicos “eruditos” profissionais (solistas, cameristas ou membros de orquestra/bandas sinfônicas) a fim de comporem a amostragem da pesquisa.

Continua...

APÊNDICE IV – Carta convite (modelo) – continuação

Após ler e assinar o termo de consentimento para a participação da pesquisa, você realizará o *Teste de Avaliação da Compreensão Musical (TACMus)*, que consiste em observar melodias e as reproduzir cantando ou tocando, na maioria das vezes de memória. Antes, durante e depois da realização do teste será apresentado um questionário para você preencher. Todo o processo tem a duração aproximada de 40 a 60 minutos. A sua identificação será resguardada.

O teste poderá ser realizado nas dependências do xxxxxxxx ou em local de sua preferência, no dia xx de xxxxx, às xx:xx, conforme sua preferência.

Por fim, agradeço-lhe a atenção e creio que sua participação irá enriquecer o estudo, contribuindo para a ampliação do conhecimento no campo da Percepção e Educação Musical.

Ronaldo da Silva

Doutorando e mestre em Música pelo Instituto de Artes da Unicamp

Professor do Departamento de Artes da Universidade Estadual de Ponta Grossa – PR

e-mail / telefones

APÊNDICE V – PRINCIPAIS CONCERTOS REALIZADOS PELOS MÚSICOS PARTICIPANTES

Participantes	Concerto
P1	<i>a. Solista do concerto para trompete de J. Haydn, com orquestra sinfônica</i> <i>b. Solista do concerto para dois trompetes de A. Vivaldi, com orquestra sinfônica</i> <i>c. Solista do concerto para trompete de Fantasia Russa de J. Levy, com banda marcial</i>
P2	<i>a. Integrante da Academia Barroca Europeia com o concerto no Teatro Real do palácio de Versailles, França</i> <i>b. Integrante da Orquestra Barroca dirigida por Jordi Savall, realizado no Palácio de Belas Artes de Bruxelas, Bélgica</i> <i>c. Primeira gravação brasileira do Requiem de W. A. Mozart com instrumentos de época, integrando a orquestra barroca</i>
P3	<i>a. Concerto realizado com grupo de câmara e coro, na Sala São Paulo</i> <i>b. Participação do Festival Proms, no Royal Albert Hall, Londres, como integrante de orquestra brasileira</i> <i>c. Participação no I Congresso Latino Americano de Saxofonistas, em Costa Rica</i>
P4	<i>a. Atuação como regente da obra Carmina Burana de C. Orff</i> <i>b. Atuação como regente de CD de banda marcial em Curitiba</i> <i>c. Atuação como instrumentista da obra Quadros de uma Exposição de M. Mussorgsky, em Curitiba</i>
P5	<i>a. Solista do concerto para viola de B. Bartók com orquestra sinfônica</i> <i>b. Integrante de grupo no Free Jazz Festival</i> <i>c. Série de concertos de obras integrais de L. Beethoven para trio de cordas e de W. A. Mozart para quinteto de cordas</i>
P6	<i>a. Solista com orquestra sinfônica</i> <i>b. Integrante de Jazz Ensemble em Texas, Estados Unidos, em que teve a participação do saxofonista Bob Mintzer</i> <i>c. Solista de orquestra sinfônica em show de música popular brasileira</i>
P7	<i>a. Integrante de orquestra sinfônica sob a regência de Lorin Maazel, no Teatro Municipal de São Paulo</i> <i>b. Integrante de orquestra sinfônica com turnê na América Latina</i> <i>c. Integrante de grupo em turnê</i>
P8	<i>a. Recital em Festival Ritmo e Som promovido pela Unesp</i> <i>b. Integrante de orquestra sinfônica sob a regência de Felix Krieger</i>
P9	<i>a. Solista ao piano da estreia brasileira de obra de A. Vieira, escrita para piano e orquestra</i> <i>b. Pianista de concerto de câmara sobre obras de compositor brasileiro realizado em São Paulo</i> <i>c. Cravista e fortepianista em encontro especializado em performance histórica</i>
P10	<i>a. Integrante de orquestra sinfônica em concerto nº 1 para piano de P. Tchaikovsky no Memorial da América Lática, São Paulo</i> <i>b. Integrante de orquestra sinfônica em concerto para violino de M. Bruch</i>
P11	<i>a. Integrante de orquestra sinfônica na execução da 1ª Sinfonia de D. Shostakovich, no Victoria Hall, Genebra</i> <i>b. Executou com orquestra sinfônica o concerto para violino K. 218 de W. A. Mozart, no Konzerthaus de Viena</i> <i>c. Executou com orquestra sinfônica obra de R. Schumann, na Sala São Paulo</i>

Continua...

**APÊNDICE V – Principais concertos realizados pelos músicos participantes –
continuação**

Participantes	Concerto
P12	<i>a. Solista em concerto para oboé de T. Albinoni, com orquestra sinfônica</i> <i>b. Concertos como 1º oboísta em orquestra sinfônica</i> <i>c. Solista em concerto para oboé de B. Blauth</i>
P13	<i>a. Solista em concerto para viola de K. Penderecki, com orquestra sinfônica</i> <i>b. Concertos como músico convidado da Orquestra Filarmônica de Berlim</i>
P14	<i>a. Solista em concerto para piano de E. Grieg, com orquestra norteamericana</i> <i>b. Recital de piano nos Estados Unidos</i> <i>c. Recital de piano no Museu Brasileiro de Escultura</i>
P15	<i>a. Solista do concerto para violoncelo de R. Schumann, com orquestra sinfônica no Teatro Municipal de São Paulo</i> <i>b. Interpretou a 6ª Suíte para violoncelo de J. S. Bach em São Paulo</i> <i>c. Execução de obras integral de C. Guarnieri para quarteto de cordas, em São Paulo</i>
P16	<i>a. Realizou o ciclo integral das sonatas para piano de L. Beethoven em Curitiba</i> <i>b. Solista em Fantasia Coral, op. 80 de L. Beethoven</i>
P17	<i>a. Solista com a Orchestra of Swann em Birmingham, UK, no concerto de abertura da Conferência da Sociedade Internacional de Palhetas Duplas</i> <i>b. Concerto solo no Conservatório de Pequim, China, durante festival internacional de fagote</i> <i>c. Concerto no Palácio de Belas Artes de Bruxelas, Bélgica</i>
P18	<i>a. Solista em Rhapsody in Blue de G. Gershwin, com orquestra sinfônica</i> <i>b. Recital de música de câmara com a violoncelista Iseut Chuat</i> <i>c. Recital de música de câmara com a flautista Maria Gabriela Rodriguez, em Bariloche, Argentina</i>
P19	<i>a. Atuação como regente de orquestra de metais e percussão na Sala São Paulo</i> <i>b. Atuação como regente de orquestra de metais e percussão em Valencia, Espanha</i> <i>c. Solista com orquestra sinfônica no Teatro São Pedro, São Paulo</i>
P20	<i>a. Recital na Universidade Estadual Paulista</i> <i>b. Solista de concerto nº 1 para piano de L. Beethoven, com orquestra sinfônica</i> <i>c. Recital de música de câmara com o flautista Racques Zoon</i>
P21	<i>a. Primeiro recital de violão solo</i> <i>b. Recital de violão solo em formatura de bacharelado</i> <i>c. Recital de violão solo em formatura de doutorado</i>
P22	<i>a. Concertos de música de câmara no Kennedy Center for Performing Arts, em Washington DC, Estados Unidos</i> <i>b. Recital de piano solo no Ward Hall da Escola de Música da Catholic University of America, Estados Unidos</i> <i>c. Requiem de Brahms para 2 pianos a 4 mãos com coro, em Curitiba</i>
P23	<i>a. Recital como solista e camerista em Cumming/Georgia, Estados Unidos</i> <i>b. Recital de piano solo em homenagem à F. Chopin, em Curitiba</i> <i>c. Recital de piano solo em formatura de doutorado</i>

APÊNDICE VI – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (MODELO)

Declaro, por meio deste termo, que concordei em participar na pesquisa de natureza pré-experimental referente ao estudo intitulado, provisoriamente, de “A audiação notacional e a capacidade de retenção da memória de trabalho visual em músicos profissionais”, desenvolvida por Ronaldo da Silva e orientada pelo prof. Dr. Ricardo Goldemberg, do curso de Pós-Graduação do Instituto de Artes da Unicamp.

O objetivo geral da pesquisa é verificar a prática da audiação notacional diante da leitura mental da partitura por músicos profissionais, exteriorizada por meio da leitura cantada e *performance* instrumental, e analisar se a capacidade de retenção da memória de trabalho visual pode acarretar algum prejuízo a essa atividade.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio da participação no “Teste de avaliação da compreensão musical” (TACMus), e também, por meio de preenchimento de questionários, que iniciarão a partir da assinatura desta autorização. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelo pesquisador e seu orientador. Os dados coletados poderão ser utilizados em pesquisas paralelas ao tema central.

Fui ainda informado(a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento.

- () Gostaria de ser notificado sobre o resultado dessa pesquisa. E-mail: _____
() Não gostaria de ser notificado sobre o resultado dessa pesquisa.

Pesquisador: Ronaldo da Silva

Endereço residencial: XXXXX

Telefones: XXXXXX

Campinas, ____ de _____ de 2014.

Assinatura do(a) convidado(a)

Assinatura do pesquisador – Ronaldo da Silva

APÊNDICE VII – QUADRO SÍNTESE DE TESTES PROPOSTOS POR GORDON (2001)

Audie		
<i>Público-alvo</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Descrição do teste</i>
Crianças de 3 a 4 anos	1. Fornecer informações gerais e específicas aos pais e professores, a fim de ajudá-los na orientação formal ou informal das crianças em educação musical.	Teste auditivo em formato de <i>game</i> com 10 questões, subdivididos em teste Tonal e Rítmico, administrado para crianças individualmente. Entre outras atividades, o teste avalia a competência da criança em identificar pequena variação tonal ou rítmica de uma canção em especial.
Primary Measures of Music Audiation (PMMA)		
<i>Público-alvo</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Descrição do teste</i>
Crianças do <i>kindergarten</i> (5 anos).	1. Medir a habilidade da criança em dar um significado sintático à música.	São aplicados 40 testes auditivos, divididos em dois dias, podendo ser ministrados para grupos de crianças ou individualmente. Padrões tonais e rítmicos são apresentados separadamente e devem ser organizados pelas crianças, que respondem ao estímulo desenhando um círculo em torno do desenho de rostos que aparecem no formulário: rostos iguais para padrões que soaram iguais e rostos diferentes para padrões diferentes.
Intermediate Measures of Music Audiation (IMMA)		
<i>Público-alvo</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Descrição do teste</i>
Crianças de 6 a 9 anos.	1. Identificar crianças com aptidão musical superior que devem ser encorajadas a participar de atividades musicais especiais; 2. Diagnosticar pontos musicais fortes e fracos nas crianças.	O IMMA deve ser aplicado a crianças que atingiram uma pontuação mínima de 80% no PMMA. O IMMA é mais preciso para crianças que apresentam desenvolvimento acima da média em aptidão musical. Sua realização é semelhante ao PMMA.

Continua...

APÊNDICE VII – Quadro síntese de testes propostos por Gordon (2001) – continuação

Music Aptitude Profile (MAP)		
<i>Público-alvo</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Descrição do teste</i>
Crianças de 9 a juvenis de 14 anos.	1. Pretende avaliar sete dimensões específicas das aptidões musicais estabilizadas.	Teste válido para infanto-juvenis com aptidão musical estabilizada. Pode ser administrado individualmente ou em grupos. Não é necessário ter algum treinamento musical anterior para atingir uma pontuação elevada. A formação musical prévia não altera o resultado do teste. Abrange três divisões: Imagens Tonais (com subtestes Melodia e Harmonia), Imagens Rítmicas (subtestes Tempo e Métrica) e Sensibilidade Musical (com subtestes Frase, Equilíbrio e Estilo). Cada seção principal do MAP demanda 50 minutos de duração.
Advanced Measures of Music Audiation (AMMA)		
<i>Público-alvo</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Descrição do teste</i>
<i>High school</i> (14 a 18 anos), <i>College/university</i> (18 anos em diante) e adultos não musicalizados.	1. Possibilitar ao aplicador do teste estabelecer objetivos e ter expectativas reais sobre a aquisição de competências musicais dos alunos musicalizados e com o público não musicalizado; 2. Adaptar de forma eficiente o ensino de música em classes, grupos instrumentais, aulas particulares para atender as diferenças musicais que cada aluno apresenta individualmente.	Teste com 30 questões gravadas e dirigido a estudantes com a aptidão musical estabilizada. O teste consiste na verificação por parte do participante se o segundo enunciado musical é semelhante ao primeiro ouvido. Caso tenham ocorrido mudanças, o participante deve informar se a diferença se encontra em padrões tonais ou rítmicos e marcar em ficha específica.
Harmonic Improvisation Readiness Record (HIRR)		
<i>Público-alvo</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Descrição do teste</i>
Estudantes e adultos (não há definição de idade).	1. Auxiliar objetivamente os professores a determinar se os alunos adquiriram conhecimento harmônico necessário para o aprendizado da improvisação; 2. Ajudar a adaptar o ensino às diferenças musicais e necessidades individuais de cada aluno no ensino da improvisação.	O teste consiste em 43 padrões harmônicos tocados em diversos modos. Contém três acordes de igual duração em que a tônica é o primeiro e último acorde a aparecer (Tonalidade/ <i>keyality</i> de Dó). Após ouvir dois padrões harmônicos, o participante deve responder se eles são idênticos ou se diferem um do outro. A diferença ocorrerá apenas no acorde do meio.

Continua...

APÊNDICE VII – Quadro síntese de testes propostos por Gordon (2001) – continuação

Rhythm Improvisation Readiness Record (RIRR)		
<i>Público-alvo</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Descrição do teste</i>
Estudantes e adultos (não há definição de idade).	1. Auxiliar objetivamente os professores a determinar se os alunos apresentam a habilidade de lidar adequadamente com relações temporais; 2. Ajudar a adaptar o ensino às diferenças musicais e necessidades individuais de cada aluno no ensino da improvisação.	O teste consiste em 40 padrões rítmicos em que cada par é tocado com a mesma linha melódica na tonalidade (<i>keyality</i>) de “Dó”. Cada linha melódica engloba quatro valores de notas. Semelhantemente ao HIRR, o participante deve alertar a semelhança entre os padrões ou se houve alguma modificação (duração mais curta ou longa) no segundo padrão rítmico. As alturas não são alteradas em nenhum dos casos.
Instrument Timbre Preference Test (ITPT)		
<i>Público-alvo</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Descrição do teste</i>
Estudantes de 8 a 19 anos, aprox.	1. Auxiliar os professores e pais a ajudarem seus alunos ou filhos na escolha do instrumento musical adequado (madeira, metal ou cordas) para o início da formação musical.	São apresentados 7 timbres sintetizados por computador que utilizam a mesma melodia, num total de 42 questões gravadas. Os timbres sintetizados tentam representar o som de um ou mais instrumentos. Os timbres são apresentados aos pares e o participante escolhe entre os dois o que mais lhe agradou.
Iowa Tests of Music Literacy (ITML)		
<i>Público-alvo</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Descrição do teste</i>
<i>Elementar school</i> (6 a 11 anos), <i>middle school</i> (11 a 14 anos), <i>high school</i> (14 a 18 anos) e adultos não musicalizados.	1. Diagnosticar de forma comparativa os pontos fortes e fracos dos estudantes, dentro das seis dimensões da audiação tonal e rítmica e audiação notacional; 2. Verificar o desenvolvimento da competência em audiação e audiação notacional no estudante e comparar com seu potencial de aquisição exposto pelas pontuações obtidas em seus testes de aptidão musical; 3. Avaliar de forma contínua e sequencial o desenvolvimento da competência de audiação e de audiação notacional tonal e rítmica; 4. Determinar a classificação geral dos estudantes com respeito à audiação e audiação notacional tonal e rítmica.	O ITML apresenta seis subtestes inseridos em duas divisões: Conceitos Tonais e Conceitos Rítmicos. Os três subtestes localizados dentro dos Conceitos Tonais são: Audiação/Escuta, Audiação/Leitura e Audiação/Escreita. Os três subtestes inseridos na divisão dos Conceitos Rítmicos recebem os mesmos nomes dos presentes nos Conceitos Tonais. Existem seis níveis de material auditivo no teste, caminhando do simples ao mais complexo. Estes níveis estão presentes em cada um dos subtestes do ITML, seja da divisão de Conceitos Tonais quanto na divisão de Conceitos rítmicos.

APÊNDICE VIII – QUADRO SÍNTESE DO TESTE DE DETECÇÃO DE ALTERAÇÕES (ALVAREZ & CAVANAGH, 2004)

A pesquisa – resumo

Em pesquisa anterior de Luck e Vogel (1997), verificou-se que a capacidade da memória visual de curto prazo é definida em termos do número de objetos que podem ser armazenados, e não pela quantidade de características que estão inseridos neles. A proposta de Alvarez e Cavanagh foi reexaminar se o número de características presentes num objeto pode ser um fator determinante para a capacidade da memória visual, especificamente. Foi testado se a capacidade da memória visual de curto prazo é fixada em termos de números de objetos que podem ser armazenados ou pela quantidade total de informação visual que pode ser armazenada. A fim de avaliar o carregamento de informação visual por objeto, em relação a cinco classes de estímulos (quadrados coloridos, polígonos, caracteres chineses, cubos com superfícies de cores diferentes e letras) o teste se firmou na mensuração comportamental e na taxa de processamento de tarefa de busca visual. Aceitou-se que quanto mais informações visuais necessitam ser analisadas por objeto, mais lenta será a taxa de processamento. Admite-se que a taxa de busca visual não é uma medida pura da quantidade de detalhes armazenados, mas assume-se que a taxa de busca visual aumenta paralelamente com o aumento das informações contidas nos objetos. O teste de detecção de mudanças não apresenta carregamento de memória verbal e foi usado para avaliar a capacidade de memória quanto ao máximo número de objetos que podem ser armazenados para as mesmas classes de estímulos. O principal interesse dos pesquisadores é comprovar que se há um limite para o montante total de informações visuais que podem ser armazenadas na memória, poderá haver uma estreita relação entre a taxa de busca e o inverso da capacidade de memória, isto é, quanto mais a quantidade de informações por itens aumenta, o número total de itens que se somam ao máximo fixo de informações irá diminuir.

Método

Participantes	6 sujeitos com idades entre 18 a 30 anos, com acuidade visual normal ou corrigida.
Aparato	Computador <i>Apple Macintosh</i> e software <i>Vision Shell Graphics Libraries</i> .
Estímulo	Foram apresentados na tela do computador seis objetos de cada um dos cinco estímulos usados (quadrados coloridos, polígonos, caracteres chineses, cubos com superfícies de cores diferentes e letras).
Procedimento	O objeto alvo foi apresentado no centro da tela por 500 ms, seguido por uma tela branca de intervalo (900 ms) e finalizando com a apresentação de uma matriz contendo 4, 8 ou 12 objetos da mesma classe do objeto alvo. Os participantes deveriam responder se o objeto alvo estava presente ou ausente na segunda tela de imagens. Mais adiante, foram apresentados 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 e 15 objetos de uma mesma classe de estímulo numa tela inicial de 500 ms, seguido por uma tela branca de intervalo (900 ms) e uma segunda tela de apresentação de objetos. Os participantes deveriam indicar se um dos objetos da segunda tela havia mudado sua identidade.

Continua...

APÊNDICE VIII – Quadro síntese do teste de detecção de alterações (ALVAREZ & CAVANAGH, 2004) – continuação

Resultado – alguns aspectos

Verificou-se que os estímulos mais complexos apresentados nessa pesquisa foram armazenados com precisão suficiente para permitir a detecção de alterações quando somente um único item foi apresentado, o que resultou na compreensão de que a memória visual de curto prazo é limitada pela quantidade total de informação visual que pode ser armazenada e que esta capacidade poder ser atribuída de forma flexível aos objetos, dependendo da sua complexidade. Quanto ao número de objetos, a capacidade da memória visual de curto prazo varia por meio das diferentes classes de materiais de estímulos. Observou-se, também, que maior capacidade precisa ser alocada para estímulos mais complexos, e conseqüentemente há um conflito entre a complexidade dos objetos e o total de numérico de objetos que podem ser armazenados na memória. Tanto o carregamento total de informação e o número de objetos impõem limites de capacidade na memória visual de curto prazo.

APÊNDICE IX – TESTE DE AVALIAÇÃO DA COMPREENSÃO MUSICAL (TACMus) – EXPERIMENTO 1: apresentação e análise

Este Apêndice refere-se às melodias empregadas no TACMus (testes 1A-7A e 1B-7B) e suas análises sobre como está configurada a localização dos agrupamentos e a qual estágio de audição as melodias se referem. Observa-se que todas as músicas estão notadas na clave de sol¹⁵⁶, a título de apresentação do teste.

TACMus
Teste 1A



LMI¹⁵⁷



Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 3.2, p. 27. Adaptado.
Canção folclórica alemã.

Localização do agrupamento (4)	Elemento	Nº de itens
1º e 2º compassos	R / Alt	7
3º e 4º compassos	R / Alt	7
5º e 6º compassos	R / Alt	7
7º e 8º compassos	R / Alt	6

Os dois elementos musicais que se apresentam no teste 1 são *altura* (escala de *dó maior*) e *ritmo* (semínimas e mínimas) localizados em quatro agrupamentos. Todos apresentam semelhança em proximidade e similaridade. Segundo Snyder (2010, p. 40), “no fluxo dos eventos acústicos, uma leve diferença no tempo pode formar um limite temporal do agrupamento, bem como uma grande diferença – é a mudança no tempo que importa”¹⁵⁸. Assim, a presença das mínimas

¹⁵⁶ As melodias do TACMus foram escritas na clave em que o participante apresentava maior fluência: claves de dó, sol ou fá.

¹⁵⁷ LMI: Leitura musical instrumental.

¹⁵⁸ “In the ongoing flow of acoustical events, a slight difference in timing can form a temporal grouping boundary as well as a large difference can – it is the *change* in distance that is important” (SNYDER, 2010, p. 40).

no final de cada um dos agrupamentos pode caracterizar a demarcação de seus limites, o que contribui para a criação do efeito de proximidade com os eventos acústicos anteriores. O efeito de similaridade pode ser percebido com a presença de saltos entre a última nota do agrupamento anterior e a primeira do próximo, desconfigurando o padrão de graus conjuntos presentes até o momento. Uma exceção pode ser notada na passagem para o último agrupamento em que há a presença de grau conjunto, mas que logo em seguida aparecem os saltos.

Essa melodia, retirada de Ottman e Rogers (2011, p. 27) e adaptada para a pesquisa pretende localizar os participantes nos estágios 1 e 2 de audição notacional (GORDON, 2010). Resumidamente, o estágio 1 prevê a retenção momentânea do estímulo musical e o estágio 2 a entonação de padrões tonais e rítmicos; além disso, espera-se que o músico localize o modo e o pulso, ou figura presente no pulso.

TACMus

Teste 2A

LMI



Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 3.27, p. 32.
Adaptado. Fr. Silcher (1842), *Alle Jahre wieder*.

Localização do agrupamento (4)	Elemento	Nº de itens
1º e 2º compassos	R / Alt	6
3º e 4º compassos	R / Alt	6
5º compasso; tempo 1 e 2 do 6º compasso	R / Alt	5
Tempo 3 e 4 do 6º compasso; 7º e 8º compassos	R / Alt	9

Na segunda melodia presente no teste 2, ocorre a continuidade dos mesmos elementos musicais, *altura* (inserida dentro da tessitura da escala de *Sib Maior*) e *ritmo* (dessa vez com as figuras *colcheia*, *semínima*, *semínima pontuada*, *mínima*, *mínima pontuada* e *pausa de semínima*). Os limites dos agrupamentos são acentuados pelos efeitos de proximidade e similaridade.

A melodia foi adaptada de Ottman e Rogers (2011, p. 32) e, assim como no teste 1, propõe que os participantes alcancem o estágio 2 de audiação notacional.

TACMus 

Teste 3A 

LMI

Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 20.1, p. 359.
Adaptado. **Canção folclórica eslovena.**

Localização do agrupamento (4)	Elemento	Nº de itens
1º e 2º compassos	R / Alt	7
3º compasso; tempo 1 e mais 2/3 do 4º compasso	R / Alt	6
Último 1/3 do 4º compasso; 5º e 6º compassos	R / Alt	8
7º e 8º compassos	R / Alt	6

O teste 3 contém os dois elementos musicais presentes anteriormente, *altura* (na tonalidade de lá menor) e *ritmo* (com as figuras de *colcheia*, *semínima* e *mínima pontuada*). Nessa música, os limites dos agrupamentos aparecem de modo mais discreto em comparação com os outros níveis, verificando-se o efeito de proximidade entre os agrupamentos. No entanto, ressalta-se que o movimento melódico-cadencial foi considerado por se tratar de um material significativo de encerramento de frase, o que sugere a demarcação do limite do agrupamento. Dessa forma, compreende-se que os efeitos geradores de limites ao espaço dos agrupamentos não são estabelecidos apenas por informações visuais, tais como os sugeridos por Snyder (2010), como *proximidade*, *similaridade* ou ainda, *continuidade*, por exemplo, mas, para o músico com uma leitura fluente, alguns desses limites podem ser fixados por meio de uma lógica particular do discurso rítmico-melódico.

No teste 3, espera-se que o participante atinja o estágio 3 de audiação, em que há a consciência de todos os elementos presentes nos estágios anteriores, mais a compreensão do *modo* e da *métrica*.

TACMus

Teste 4A

LMI

Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 8.4, p. 112.
Adaptado. Haydn, *Sinfonia nº 100 – iv mov.*

Localização do agrupamento (12)	Elemento	Nº de itens
Anacruse; tempo 1 e 1/3 do tempo 2 do 1º compasso	R / Alt / Artc / D	7
Tempo 2 do 1º compasso	R / Alt / Artc	4
Tempo 1 e 2/3 do tempo 2 do 2º compasso	R / Alt / Artc	5
1/3 do tempo 2 do 2º compasso; 2/3 do tempo 1 do 3º compasso	R / Alt / Artc	4
1/3 do tempo 1; 2/3 do tempo 2 do 3º compasso	R / Alt / Artc	4
1/3 do tempo 2 do 3º compasso; tempo 1 e 2/3 do tempo 2 do 4º compasso	R / Alt / Artc	5
1/3 do tempo 2 do 4º compasso; tempo 1 e 1/3 do tempo 2 do 5º compasso	R / Alt / D	6
Tempo 2 do 5º compasso	R / Alt	3
Tempo 1 e 2/3 do tempo 2 do 6º compasso	R / Alt / Artc	5
1/3 do tempo 2 do 6º compasso; tempo 1 do 7º compasso	R / Alt	4
Tempo 2 do 7º compasso	R / Alt	3
Tempo 1 e 2/3 do tempo 2 do 8º compasso	R / Alt	3

Embora os agrupamentos possam ser percebidos pelos efeitos de proximidade, similaridade e continuidade, conforme indicados na marcação em retângulos com traços em cor preta, o leitor musical fluente poderá percebê-los de forma mais ampla, não tão fragmentado, conforme indicação em cor vermelha¹⁵⁹. No entanto, a fim de analisar a capacidade de retenção da memória de trabalho visual tendo como estímulos os elementos musicais (R, Alt, Artc, D), opta-se pelo olhar mais detalhado sobre o estímulo. Ressalta-se a presença de uma nota “pivô” localizada no final do primeiro agrupamento e início do segundo agrupamento.

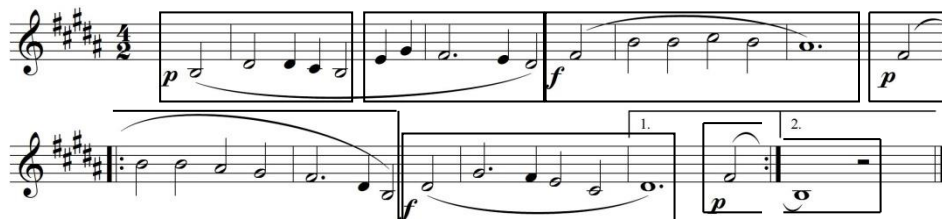
O estímulo musical foi retirado de Ottman e Rogers (2011, p. 112) e refere-se ao fragmento do tema de abertura do IV movimento da sinfonia nº 100 de J. Haydn. Nele se apresentam os quatro elementos musicais estudados e tem objetivo verificar se o participante atinge o estágio 4 de audiação, no que se refere a identificar *sequências*, *repetições*, *tonalidade* (tonicalidade), *forma*, *estilo*, *dinâmica* e *articulação*, por exemplo.

¹⁵⁹ A compreensão de que os fragmentos musicais podem atingir tamanhos cada vez maiores pode estar presente em outras melodias selecionadas pelo TACMus.

TACMus

Teste 5A

LMI



Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 8.11, p. 114.
Adaptado. **Canção folclórica finlandesa.**

Localização do agrupamento (5)	Elemento	Nº de itens
Anacruse; tempos 1, 2 e 3 do 1º compasso	R / Alt / Artc / D	7
Tempo 4 do 1º compasso; tempos 1, 2 e 3 do 2º compasso	R / Alt / Artc	6
Tempo 4 do 2º compasso; 3º compasso; tempos 1, 2 e 3 do 4º compasso	R / Alt / Artc / D	8
Tempo 4 do 4º compasso; 5º compasso; tempos 1, 2 e 3 do 6º compasso	R / Alt / Artc / D	10
Tempo 4 do 6º compasso; 7º compasso; tempos 1, 2 e 3 do 8º compasso	R / Alt / Artc / D	8

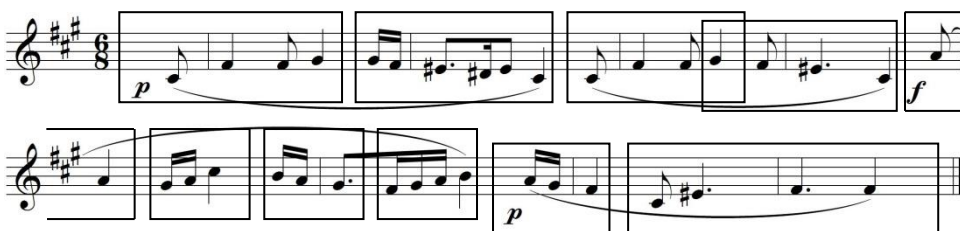
No teste 5 a melodia apresenta cinco agrupamentos identificados especialmente pela sua proximidade (limite temporal), mas que pode ser reinterpretado como tendo sete agrupamentos, segundo a barra de repetição – *ritornelo* -, o que poder acarretar uma sobrecarga de informações na memória de trabalho, mesmo sendo um material praticamente semelhante do que já fora apresentado (a diferença está na última nota).

Assim como teste anterior (4), a melodia presente neste nível tem como propósito avaliar se o participante atinge o estágio 4 de audiação.

TACMus

Teste 6A

LMI



Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 11.27, p. 162.
Adaptado. **Canção folclórica ucraniana.**

Localização do agrupamento (10)	Elemento	Nº de itens
Anacruse; tempos 1 e 2/3 do tempo 2 do 1º compasso	R / Alt / Artc / D	6
1/3 do tempo 2 do 1º compasso; tempo 1 e 2/3 do tempo 2 do 2º compasso	R / Alt / Artc	7
1/3 do tempo 2 do 2º compasso; tempo 1 e 2/3 do tempo 2 do 3º compasso	R / Alt / Artc	5
Tempo 2 do 3º compasso; tempo 1 e 2/3 do tempo 2 do 4º compasso	R / Alt / Artc	5
1/3 do tempo 2 do 4º compasso; 2/3 do tempo 1 do 5º compasso	R / Alt / Artc / D	4
1/3 do tempo 1 e 2/3 do tempo 2 do 5º compasso	R / Alt / Artc	4
1/3 do tempo 2 do 5º compasso; 2/3 (+ uma semicólcheia) do tempo 1 do 6º compasso	R / Alt / Artc	4
1/3 (+ uma semicólcheia) do tempo 1 e 2/3 do tempo 2 do 6º compasso	R / Alt / Artc	5

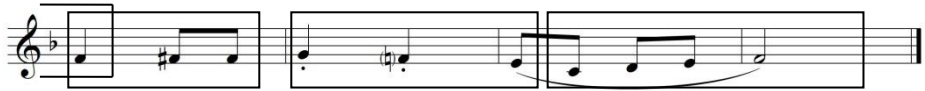
TACMus nível 6a - LMI - continuação		
Localização do agrupamento (10)	Elemento	Nº de itens
1/3 do tempo 2 do 6º compasso; 2/3 do tempo 1 do 7º compasso	R / Alt / Artc / D	5
1/3 do tempo 1 e tempo 2 do 7º compasso; 8º compasso	R / Alt / Artc	5

A melodia proposta no teste 6 contém dez agrupamentos cujos limites foram estabelecidos tendo como base os efeitos de proximidade e similaridade, somando-se, como foi visto anteriormente, a condução da frase musical. Tem como objetivo localizar o participante no estágio 4 de audiação.

TACMus



Teste 7A



LMI

Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 13.1, p. 187.
Adaptado. Schubert, *Ecossaisen* Nº 3.

Localização do agrupamento (7)	Elemento	Nº de itens
1º compasso	R / Alt / D	4
2º compasso; tempo 1 do 3º compasso	R / Alt / Artc	5
3º compasso	R / Alt	3
4º compasso; tempo 1 do 5º compasso	R / Alt / Artc	5
5º compasso	R / Alt	3
6º compasso; ½ do tempo 1 do 7º compasso	R / Alt / Artc	5
½ do tempo 1 e tempo 2 do 7º compasso; 8º compasso	R / Alt / Artc	5

Assim como em casos anteriores, essa melodia adaptada da canção de Schubert, *Ecossaisen* nº3, apresenta sete agrupamentos com a ocorrência de duas notas pivôs e, tendo sido delineados levando-se em conta os efeitos de proximidade, similaridade e continuidade. Esse teste pretende verificar se o participante atinge o estágio 4 de audiação, somando todos os estágios anteriores.

TACMus



Teste 1B

LMC¹⁶⁰

Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 2.2, p. 14. *Adaptado*.

Localização do agrupamento (5)	Elemento	Nº de itens
1º e 2º compassos	R / Alt	4
3º e 4º compassos	R / Alt	4
5º compasso	R / Alt	3
6º compasso	R / Alt	3
7º e 8º compassos	R / Alt	4

Nesse momento, inicia-se o teste 1B em que o participante realiza a audiação notacional da partitura referente aos estágios 1 e 2. Apresenta cinco agrupamentos cujos limites são delimitados com efeitos de proximidade, similaridade e continuidade (especialmente nos dois primeiros agrupamentos).

TACMus



Teste 2B



LMC

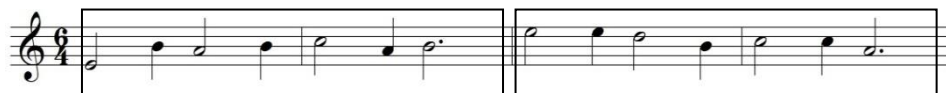
Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 3.30 p. 32. *Adaptado*.
Schubert, waltz, D. 146, Nº 8.

Localização do agrupamento (4)	Elemento	Nº de itens
Anacruse; 1º compasso; tempo 1 e 2 do 2º compasso	R / Alt	5
Tempo 3 do 2º compasso; 3º compasso; tempo 1 e 2 do 4º compasso	R / Alt	5
Tempo 3 do 4º compasso; 5º compasso; tempo 1 e 2 do 6º compasso	R / Alt	4
Tempo 3 do 6º compasso; 7º e 8º compassos	R / Alt	6

O teste 2 (em Mib maior) contém quatro agrupamentos tendo como característica de seus limites o efeito de proximidade. Nele, o participante deve atingir o segundo estágio de audiação.

¹⁶⁰ LMC: Leitura musical cantada.

TACMus



Teste 3B



LMC

Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 20.3 p. 360.
Adaptado. **Anônimo, século XIII.**

Localização do agrupamento (4)	Elemento	Nº de itens
1º e 2º compassos	R / Alt	7
3º e 4º compassos	R / Alt	7
5º compasso; tempo 1 ao 5 do 6º compasso	R / Alt	7
Tempo 6 do 6º compasso; 7º e 8º compassos	R / Alt	6

Em tonalidade menor (mi menor), a melodia presente no teste 3 contém quatro agrupamentos com limites demarcados pelo efeito de proximidade. Nessa fase é proposto que o participante atinja ao estágio 3 de audiação.

TACMus



Teste 4B

LMC

Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 8.3 p. 112.
Adaptado. **Canção folclórica alemã.**

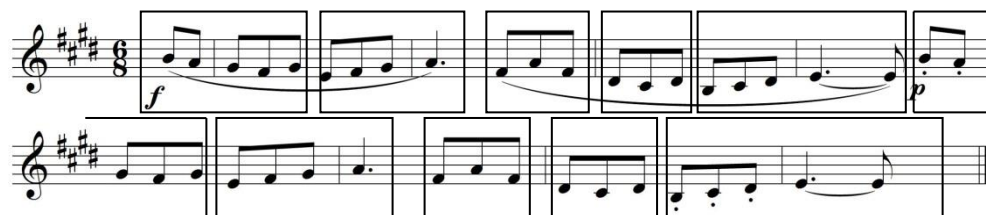
Localização do agrupamento (7)	Elemento	Nº de itens
1º compasso	R / Alt / Artc / D	5
2º compasso	R / Alt / Artc	4
3º compasso	R / Alt / Artc	5
4º compasso	R / Alt / Artc	4
5º compasso	R / Alt / Artc / D	5
6º compasso	R / Alt / Artc	4
7º e 8º compassos	R / Alt / Artc	7

A melodia do teste 4 é composta por sete agrupamentos em que seus limites foram estabelecidos pelos efeitos de proximidade, similaridade e continuidade. Os participantes serão apresentados aos conteúdos musicais que devem fazer parte do estágio 4 de audiação (*repetição, articulação, dinâmica*, etc).

TACMus

Teste 5B

LMC



Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 9.4 p. 131.
Adaptado. **Canção folclórica francesa.**

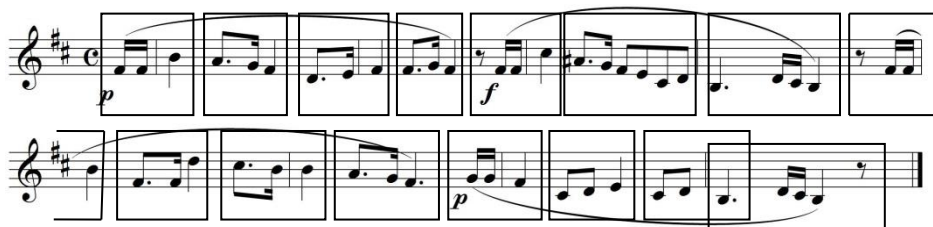
Localização do agrupamento (10)	Elemento	Nº de itens
Anacruse; tempo 1 do 1º compasso	R / Alt / Artc / D	7
Tempo 2 do 1º compasso; tempo 1 do 2º compasso	R / Alt / Artc	5
Tempo 2 do 2º compasso	R / Alt / Artc	4
Tempo 1 do 3º compasso	R / Alt / Artc	4
Tempo 2 do 3º compasso; tempo 1 e 1/3 do 4º compasso	R / Alt / Artc	7
2/3 do tempo 2 do 4º compasso	R / Alt / Artc / D	8
Tempo 2 do 5º compasso; tempo 1 do 6º compasso	R / Alt	4
Tempo 2 do 6º compasso	R / Alt	3
Tempo 1 do 7º compasso	R / Alt	3
Tempo 2 do 7º compasso; 8º compasso	R / Alt / Artc	9

Nesse teste, os dez agrupamentos são delimitados de modo geral, tendo em conta conflitos entre proximidade temporal e direção melódica (GORDON, 2000, p. 38). A melodia refere-se ao estágio 4 de audiação.

TACMus

Teste 6B

LMC



Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 11.28 p. 163.
Adaptado. **Canção folclórica russa.**

Localização do agrupamento (15)	Elemento	Nº de itens
Anacruse; tempo 1 do 1º compasso	R / Alt / Artc / D	5
Tempo 2 e 3 do 1º compasso	R / Alt / Artc	4
Tempo 3 do 1º compasso; tempo 1 do 2º compasso	R / Alt / Artc	4
Tempo 2 e 3 do 2º compasso	R / Alt / Artc	4
Tempo 4 do 2º compasso; tempo 1 do 3º compasso	R / Alt / Artc / D	6
Tempo 2 a 4 do 3º compasso	R / Alt / Artc	7
Tempo 1 a 3 do 4º compasso	R / Alt / Artc	5
Tempo 4 do 4º compasso; tempo 1 do 5º compasso	R / Alt / Artc	5
Tempo 1 e 2 do 5º compasso	R / Alt / Artc	4
Tempo 4 do 5º compasso; tempo 1 do 6º compasso	R / Alt / Artc	4
Tempo 2, 3 e 1/2 do 4 do 6º compasso	R / Alt / Artc	4
1/2 tempo do 6º compasso; tempo 1 do 7º compasso	R / Alt / Artc / D	5
Tempo 2 e 3 do 7º compasso	R / Alt / Artc	4
Tempo 4 do 7º compasso; tempo 1 do 8º compasso	R / Alt / Artc	4
8º compasso	R / Alt / Artc	6

Os quinze agrupamentos presentes nessa melodia foram demarcados tendo em vista os efeitos de proximidade. Nesse teste, a melodia contém elementos que podem oferecer ao participante atingir o estágio 4 de audiação.

TACMus



Teste 7B



LMC

Fonte: OTTMAN, R. W.; ROGERS, N. *Music for sight singing*. 8. ed. Exercício nº 13.12 p. 190.
Adaptado.

Localização do agrupamento (11)	Elemento	Nº de itens
1º compasso	R / Alt / Artc / D	7
2º compasso	R / Alt / Artc	10
Tempo 1 do 3º compasso	R / Alt / Artc / D	4
Tempo 2 e 3 do 3º compasso	R / Alt / Artc	5
Tempo 1 do 4º compasso	R / Alt / Artc	3
Tempo 2 do 4º compasso	R / Alt / Artc	3
Tempo 3 do 4º compasso	R / Alt / Artc	3
5º compasso	R / Alt / Artc / D	11
6º compasso	R / Alt / Artc / D	7
Tempo 1 e 2 do 7º compasso	R / Alt / Artc / D	6
Tempo 3 do 7º compasso; 8º compasso	R / Alt / Artc	7

A demarcação dos onze agrupamentos dessa melodia levou em conta os efeitos de proximidade, similaridade e continuidade, contendo elementos que podem conduzir o participante a atingir o estágio 4 de audiação.

APÊNDICE X – TESTE DE AVALIAÇÃO DA COMPREENSÃO MUSICAL (TACMus) NO EXPERIMENTO 2: Análise estrutural e comparativa da melodia presente no teste 8

Segue a análise estrutural e comparativa da melodia decorrente da junção dos excertos das obras *Eine Kleine Nachtmusik*, K. 525, de W. A. Mozart e *5ª Sinfonia*, Op. 67, de L. Beethoven:

Análise estrutural e comparativa da melodia presente no experimento 2 do TACMus			
Fragmento ilustrativo da melodia-teste	Melodia-teste	Fragmento ilustrativo da melodia original¹⁶¹	Melodia original <i>Eine Kleine Nachtmusik</i>, K 525 – 1ª mov. <i>5ª Sinfonia</i>, Op 67 – 1ª mov.
	Tonalidade de Mi maior e fórmula de compasso é quaternária simples.	a)  b) 	a) A tonalidade inicial de <i>Eine Kleine...</i> localiza-se em Sol maior e a fórmula de compasso é quaternária simples, conforme se observa no decorrer do compasso inicial. b) A tonalidade inicial da <i>5ª Sinfonia</i> é dó menor e a fórmula de compasso é binária simples.
Comentário adicional: Optou-se por manter o compasso quaternário na melodia-teste, tal como se apresenta na obra <i>Eine Kleine...</i> , embora a fórmula de compasso tenha sido alterada para 4/8, manteve-se a mesma proporção inicial entre as figuras.			

Continua...

¹⁶¹ Os fragmentos das peças originais foram retirados das partituras disponíveis em e
 <http://burrito.whatbox.ca:15263/imglnks/usimg/5/57/IMSLP01776-Mozart_EineKleineNachtmusik_Score.pdf>
 <http://burrito.whatbox.ca:15263/imglnks/usimg/7/7f/IMSLP00079-Beethoven_-_Symphony_No_5_in_C_Minor__Op_67_-_I_-_Allegro_con_brio.pdf>. Acesso em 10 set. 2014.

APÊNDICE X – Teste de avaliação da compreensão musical (TACMus) do experimento 2
Análise estrutural e comparativa da melodia presente no nível 8 – continuação

Fragmento ilustrativo da melodia-teste	Melodia-teste	Fragmento ilustrativo da melodia original ¹⁶²	Melodia original <i>Eine Kleine Nachtmusik, K 525 – 1ª mov.</i> <i>5ª Sinfonia, Op 67 – 1ª mov.</i>
	Os compassos 1 e 2 apresentam a mesma melodia referente aos mesmos compassos de <i>Eine Kleine...</i>		Na tonalidade original, a melodia está transcrita uma 10ª menor acima.
	Os compassos 3 e 4 remetem ao tema inicial da <i>5ª Sinfonia</i> , com alterações na tonalidade e na proporção de figuras, como visto anteriormente. Outras mudanças importantes dizem respeito ao ritmo e à repetição do agrupamento “A”. Nesse momento encerra-se a frase inicial antecedente.		Na melodia original, os limites dos agrupamentos “A” e “B” são definidos pela nota longa ao final de cada célula, pela <i>fermata</i> e pela <i>pausa</i> do terceiro compasso.
Fragmento ilustrativo da melodia-teste	Melodia-teste		
	Tema inicial de <i>Eine Kleine...</i> , referente aos compassos 5 e 6 da melodia-teste. Embora as direções dos movimentos das alturas sejam similares, evocando o mesmo motivo, troca-se a 4ª justa (mi-si em movimento descendente) presente no compasso 1 por um intervalo de 3ª maior, e altera-se a tríade de Mi maior localizada na parte final do compasso 2, por uma tríade da dominante, Si maior. <i>Continua...</i>		

¹⁶² Os fragmentos das peças originais foram retirados das partituras disponíveis em http://burrito.whatbox.ca:15263/imglnks/usimg/5/57/IMSLP01776-Mozart_EineKleineNachtmusik_Score.pdf e http://burrito.whatbox.ca:15263/imglnks/usimg/7/7f/IMSLP00079-Beethoven_-_Symphony_No_5_in_C_Minor__Op_67_-_I_-_Allegro_con_brio.pdf. Acesso em 10 set. 2014.

¹⁶³ Todos os fragmentos musicais do Apêndice X estão notados para serem lidos utilizando-se a clave de sol.

APÊNDICE X – Teste de avaliação da compreensão musical (TACMus) do experimento 2
Análise estrutural e comparativa da melodia presente no nível 8 – continuação

Fragmento ilustrativo da melodia-teste	Melodia-teste
 A A C	Nos compassos 7 e 8 da melodia-teste, o tema inicial da 5ª Sinfonia é retomado com a dupla manifestação do agrupamento “A” transposto uma 2ª acima no compasso 7, e um tetracorde que encerra a frase consequente, formando o agrupamento “C”.
 5ª Sinf. Eine Kleine 5ª Sinf. Eine Kleine D Eine Kleine	A melodia-teste inicia-se no compasso 9, evidenciando uma instabilidade tonal entre mi menor e Mi Maior. Nota-se a presença no compasso nono do motivo inicial da 5ª Sinfonia e em seguida a parte final do motivo de abertura de <i>Eine Kleine....</i> O agrupamento “D” baseia-se no “C” e serve para direcionar a melodia ao motivo inicial de <i>Eine Kleine...</i>, mas com uma inversão das notas e na região da subdominante.
 5ª Sinf. Eine Kleine 5ª Sinf. Eine Kleine 5ª Sinf. D.C. al Fine	A instabilidade tonal persiste, ampliando a tensão harmônica e preparando o retorno ao tema inicial de <i>Eine Kleine...</i>, quando o começo for retomado. Nos compassos 13 e 14, os dois primeiros compassos desse exemplo, faz-se menção ao tema inicial da 5ª Sinfonia seguido de fragmentos que inicia o primeiro motivo de <i>Eine Kleine....</i> A parte “B” finaliza com uma linha melódica cromática descendente que atinge a nota “si” (dominante) e retorna em graus conjuntos para a nota “mi” (tônica), no primeiro compasso da parte “A”.

APÊNDICE XI – Wiegenlied, Op. 49, nº 4 de J. BRAHMS

Obra escolhida e utilizada pelo TACMus – experimento 3, teste 9. Mostra-se nesse momento sem as lacunas apresentadas no teste.



APÊNDICE XII - Exercise 1, Developing Jazz Concepts de J. Niehaus

Obra arranjada pelo pesquisador, referente ao TACMus – experimento 3, teste 10, porém sem lacunas entre os compassos.



APÊNDICE XIII – PLANILHA DE PREENCHIMENTO DAS PONTUAÇÕES DO EXPERIMENTO 1

PLANILHA DE PREENCHIMENTO DAS PONTUAÇÕES DO EXPERIMENTO 1¹⁶⁴ **Para análise do teste sobre a capacidade de retenção de elementos musicais pela memória de trabalho visual** *Exemplo do teste 4A*

TACMus – Teste de avaliação da compreensão musical								
Nome: _____					Cód.: _____			
Teste	RITMO		ALTURA		ARTICULAÇÃO		DINÂMICA	
	Total máx.	Total obtido	Total máx.	Total obtido	Total máx.	Total obtido	Total máx.	Total obtido
4a	Ag1= 5	Ag1= ____	Ag1= 5	Ag1= ____	Ag1= 1	Ag1= ____	Ag1= 1	Ag1= ____
	Ag2= 3	Ag2= ____	Ag2= 3	Ag2= ____	Ag2= 1	Ag2= ____	(...)	(...)
	Ag3= 4	Ag3= ____	Ag3= 4	Ag3= ____	Ag3= 1	Ag3= ____	Ag7= 1	Ag7= ____
	Ag4= 3	Ag4= ____	Ag4= 3	Ag4= ____	Ag4= 1	Ag4= ____	(...)	(...)
	Ag5= 3	Ag5= ____	Ag5= 3	Ag5= ____	Ag5= 1	Ag5= ____		
	Ag6= 4	Ag6= ____	Ag6= 3	Ag6= ____	Ag6= 2 ¹⁶⁵	Ag6= ____		
	Ag7= 5	Ag7= ____	Ag7= 5	Ag7= ____	(...)	(...)		
	Ag8= 3	Ag8= ____	Ag8= 3	Ag8= ____	Ag9= 1	Ag9= ____		
	Ag9= 5	Ag9= ____	Ag9= 4	Ag9= ____	(...)	(...)		
	Ag10= 4	Ag10= ____	Ag10= 4	Ag10= ____				
	Ag11= 3	Ag11= ____	Ag11= 3	Ag11= ____				
	Ag12= 3	Ag12= ____	Ag12= 2	Ag12= ____				

¹⁶⁴ Este apêndice faz um recorte, mostrando apenas o teste 4A da planilha. O modelo original abrangeu a todos os quatorze testes do experimento 1.

¹⁶⁵ A pausa de colcheia foi considerada como um elemento de articulação.

APÊNDICE XIV – PLANILHA DE PREENCHIMENTO DAS PONTUAÇÕES DO EXPERIMENTO 1

PLANILHA DE PREENCHIMENTO DAS PONTUAÇÕES DO EXPERIMENTO 1¹⁶⁶

Para análise do teste sobre a audiação notacional – estágios 1 a 4

Exemplo do teste 4A

			PARTICIPANTE																											Pont. Máxima
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
EST. 1	RETENÇÃO MEMÓRIA	RITMO																												45,0
		ALTURA																												42,0
EST. 2	EXECUTOU PADRÕES TONAIIS																													40,0
	EXECUTOU PADRÕES RÍTMICOS																													42,0
	LOCALIZOU O CENTRO TONAL																													12,0
	LOCALIZOU MACROTEMPOS																													16,0
EST. 3	IDENTIFICOU MODO																													12,0
	IDENTIFICOU COMPASSO																													8,0

Continua...

¹⁶⁶ Este apêndice faz um recorte, mostrando apenas o teste 4A da planilha. O modelo original abrangeu a todos os quatorze testes do experimento 1.

APÊNDICE XIV – *Planilha de preenchimento das pontuações do experimento 1, para análise do teste sobre a audiação notacional – estágios 1 a 4 / Exemplo do teste 4A – continuação*

[illegible]

APÊNDICE XV – EXEMPLO DA ANÁLISE-GABARITO DA MELODIA-TESTE 4A DO EXPERIMENTO 1

EXEMPLO DA ANÁLISE-GABARITO DA MELODIA-TESTE 4A DO EXPERIMENTO 1¹⁶⁷

Para análise das variáveis relacionadas à audiação notacional – estágios 1 a 4

	Ag1	Ag2	Ag3	Ag4	Ag5	Ag6	Ag7	Ag8	Ag9	Ag10	Ag11	Ag12	Total
PT	5	3	3	3	3	3	5	3	3	4	3	2	40
PR	5	3	4	3	3	3	5	3	4	4	3	2	42
CT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
MD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
SEQ	-	1	1	1	2	-	2	2	2	2	2	2	17
REP	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3
TOM	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	4
DIN	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	16
ART	Aproveitamento das notas do teste de retenção de elementos musicais pela memória de trabalho visual												8

	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	Total
MT	2	2	2	2	2	2	2	2	16
CP	1	1	1	1	1	1	1	1	8

Legenda: PT = Padrão Tonal; PR = Padrão Rítmico; CT = Centro Tonal; MT = Macrotempo; MD = Modo; CP = Compasso; SEQ = Sequência; REP = Repetição; DIN = Dinâmica; ART = Articulação.

¹⁶⁷ Este apêndice faz um recorte, mostrando apenas a análise e critério de pontuação do teste 4A. Esse mesmo procedimento foi adotado para todos os quatorze testes do experimento 1.

APÊNDICE XVI – ITENS ANALISADOS REFERENTES AO QUESTIONÁRIO DO EXPERIMENTO 2: Para análise das variáveis relacionadas à audiação notacional – estágios 2 a 5

Obs.: espaços preenchidos por "X" indicam lapso de memória		MÚSICO																						
Estágios de audiação		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Memorização (pontuação máxima = 10,0)																								
EST. 2	Localização de macrotempo																							
	P: Quantos tempos por compasso?																							
EST. 3	Identificação da Tonalidade																							
	P: Qual é o modo da melodia? Maior (M) ou menor (m)?																							
EST. 3	Identificação da métrica do compasso																							
	P: Qual a métrica da melodia? Simples (S) ou composta (C)																							
EST. 4	Identificação da Tonalidade																							
	P: Qual sua tonalidade?																							
	Identificação de frases																							
	P: A melodia contém quantas frases?																							

Continua...

APÊNDICE XVI – Itens analisados referente ao questionário do experimento 2, para análise das variáveis relacionadas à audiação notacional – estágios 2 a 5 – continuação

Obs.: espaços preenchidos por "X" indicam lapso de memória		MÚSICO																						
Estágios de audiação		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
EST. 4	Identificação de cadencias																							
	P: Houve movimentos cadenciais? Sim (S) ou não (N)																							
	P: Se "sim", aponte por meio de cifra a ordem de aparecimento. Respostas encontradas:																							
	A) I; V; IV; V																							
	G) V; iv; V																							
	B) V-I																							
	H) ii-V; V-I; V/iv-iv; V																							
	C) I; VII; IV; V; I																							
	I) I; IV; V; T																							
	D) IV-V-I																							
	E) I-V; V-I																							
	J) registrou informações superficiais ou não detalhou																							
	F) I-V; i-iv; I																							
	Identificação de forma																							
	P: É possível identificar uma forma musical? Sim (S) ou não (N)																							
	P: Se "sim", qual? Respostas encontradas:																							
	A) Síntese da forma sonata																							
	E) Nenhuma																							
	B) ABA																							
	C) AB																							
	D) ABCA																							

Continua...

APÊNDICE XVI – Itens analisados referente ao questionário do experimento 2, para análise das variáveis relacionadas à audiação notacional – estágios 2 a 5 – continuação

[illegible]

APÊNDICE XVII – PLANILHA DE PREENCHIMENTO DAS PONTUAÇÕES DO TESTE 9 e 10 – EXPERIMENTO 3: Para análise do teste sobre a audição notacional – estágios 2, 3, 4 e 6 (Antecipação e previsão)

		PARTICIPANTE																							Pont. Máxima ¹⁶⁸
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
EST. 2	EXECUTOU PADRÕES TONAIIS																								
	EXECUTOU PADRÕES RÍTMICOS																								
	LOCALIZOU O CENTRO TONAL																								
	LOCALIZOU MACROTEMPOS																								
EST. 3	IDENTIFICOU MODO																								
	IDENTIFICOU COMPASSO																								

Continua...

¹⁶⁸ A pontuação máxima no teste 9 foi: 31, 34, 12, 16, 7, 16, 16, 12, 4 e 17 – respectivamente. A pontuação máxima no teste 10 foi: 37, 47, 16, 62, 10, 16, 21, 10, 8 e 16, nessa ordem.

[illegible]

APÊNDICE XVIII – ANÁLISE-GABARITO DA MELODIA-TESTE 9 DO EXPERIMENTO 3: Para análise do teste sobre a audição notacional – estágios 2, 3, 4 e 6 (Antecipação)

The musical score is presented in four systems, each containing measures grouped by boxes and labeled with stage numbers and Roman numerals. Dotted lines above measures indicate where the original score was blank.

- System 1:**
 - Measures 1-2: Labeled **Ag1** with Roman numeral **I**.
 - Measures 3-4: Labeled **Ag2**.
 - Measures 5-8: Labeled **Ag3** with Roman numeral **V**.
 - Measure 9: Labeled **Ag4...**.
- System 2:**
 - Measures 10-11: Labeled **...Aa4**.
 - Measures 12-13: Labeled **Aa5**.
 - Measures 14-17: Labeled **Aa6** with Roman numeral **I**.
 - Measures 18-19: Labeled **Aa7...**.
- System 3:**
 - Measures 20-21: Labeled **...Ag7** with Roman numeral **IV**.
 - Measures 22-23: Labeled **Ag8** with Roman numeral **I**.
 - Measures 24-27: Labeled **Ag9** with Roman numerals **V** and **I**.
 - Measures 28-29: Labeled **Ag10...**.
- System 4:**
 - Measures 30-31: Labeled **...Ag10** with Roman numeral **IV**.
 - Measures 32-33: Labeled **Ag11** with Roman numeral **I**.
 - Measures 34-37: Labeled **Ag12** with Roman numerals **V**, **I⁶₄**, **V**, and **I**.

Os traços pontilhados indicam os compassos que foram apresentados em branco na partitura original do teste.

Continua...

APÊNDICE XVIII – *Análise-gabarito da melodia-teste 9 do experimento 3, para análise do teste sobre a audição notacional, estágios 2, 3, 4 e 6 (Antecipação) – continuação*

	Ag1	Ag2	Ag3	Ag4	Ag5	Ag6	Ag7	Ag8	Ag9	Ag10	Ag11	Ag12	Total
PT	3	3	4	1	1	5	1	3	3	2	1	4	31
PR	3	3	4	2	1	6	1	3	3	2	1	5	34
CT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
MD	1	1	1	-	-	1	-	1	1	-	1	1	8
SEQ	-	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	16
REP	-	1	-	-	3	-	-	-	-	2	3	3	12
TOM	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	4

	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	CP9	CP10	CP11	CP12	CP13	CP14	CP15	CP16	CP17	Total
MT	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
CP	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16

Legenda: PT = Padrão Tonal; PR = Padrão Rítmico; CT = Centro Tonal; MT = Macrotempo; MD = Modo; CP = Compasso; SEQ = Sequência; REP = Repetição.

APÊNDICE XIX – ANÁLISE-GABARITO DA MELODIA-TESTE 10 DO EXPERIMENTO 3: Para análise do teste sobre a audição notacional – estágios 2, 3, 4 e 6 (Previsão)

The musical score is organized into four rows of four measures each. The key signature is three flats (Bb, Eb, Ab) and the time signature is 4/4. The measures are labeled as follows:

- Row 1:** Ag1 (Eb), Ag2 (Fm, Bb9), Ag3 (Gm7), Ag4 (Cm7, Fm7, Bb7(b9)).
- Row 2:** Ag5 (Eb), Ag6 (Fm7, Bb7), Ag7 (Eb), Ag8 (Dm7(b5), G7).
- Row 3:** Ag9 (Cm), Ag10 (Am7(b5), Eb/Bb), Ag11 (Bb7(b9)), Ag12 (Eb).
- Row 4:** Ag13 (Gm7), Ag14 (Cm7, Fm7, Bb9), Ag15 (Eb), Ag16 (Bb7(b9), Eb).

Dotted lines under the notes in measures 4, 8, 10, and 14 indicate that these measures were presented in white in the original notation.

Os traços pontilhados indicam os compassos que foram apresentados em branco na partitura original do teste.

Continua...

APÊNDICE XIX – Análise-gabarito da melodia-teste 10 do experimento 3, para análise do teste sobre a audição notacional – estágios 2, 3, 4 e 6 (Previsão) – continuação

	Ag1	Ag2	Ag3	Ag4	Ag5	Ag6	Ag7	Ag8	Ag9	Ag10	Ag11	Ag12	Ag13	Ag14	Ag15	Ag16	Total
PT	2	4	2	2	2	4	2	1	2	1	3	3	2	1	2	4	37
PR	2	6	2	2	2	6	2	2	2	2	4	4	2	2	2	5	47
CT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
MD	-	1	-	1	-	2	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	10
SEQ	-	-	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	-	21
REP	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	10
TOM	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	8

	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	CP9	CP10	CP11	CP12	CP13	CP14	CP15	CP16	Total
MT	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	62
CP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16

Legenda: PT = Padrão Tonal; PR = Padrão Rítmico; CT = Centro Tonal; MT = Macrotempo; MD = Modo; CP = Compasso; SEQ = Sequência; REP = Repetição.

APÊNDICE XX – COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE SPEARMAN E NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS DOS TESTES TIPO “B” DO EXPERIMENTO 1

Teste 1B	ALT ¹⁶⁹	CT	MACR	PR	PT	RIT
ALT		< 0,0001	0,0155	0,0369	< 0,0001	0,0360
CT	0,80		0,0174	0,1511	< 0,0001	0,1567
MACR	0,50	0,49		< 0,0001	0,0262	< 0,0001
PR	0,44	0,31	0,81		0,0201	< 0,0001
PT	0,96	0,80	0,46	0,48		0,0201
RIT	0,44	0,31	0,81	1,00	0,48	

Teste 2B	ALT	CT	MACR	PR	PT	RIT
ALT		0,0003	0,0005	0,0002	< 0,0001	0,0002
CT	0,69		0,0011	0,1346	< 0,0001	0,1703
MACR	0,67	0,64		< 0,0001	0,0004	< 0,0001
PR	0,70	0,32	0,81		0,0022	< 0,0001
PT	0,97	0,82	0,67	0,61		0,0030
RIT	0,70	0,30	0,77	0,99	0,59	

Teste 3B	ALT	CT	COMP	MO	MACR	PR	PT	RIT
ALT		0,0047	0,0419	0,0056	0,0446	0,0576	< 0,0001	0,0513
CT	0,57		0,0003	< 0,0001	0,0002	0,0023	0,0044	0,0069
COMP	0,43	0,69		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0739	< 0,0001
MO	0,56	0,92	0,75		< 0,0001	0,0021	0,0067	0,0052
MACR	0,42	0,70	0,96	0,78		< 0,0001	0,0898	< 0,0001
PR	0,40	0,60	0,88	0,61	0,92		0,1805	< 0,0001
PT	0,92	0,57	0,38	0,55	0,36	0,29		0,1860
RIT	0,41	0,55	0,85	0,56	0,88	0,98	0,29	

Continua...

¹⁶⁹ Legenda: ALT = altura; ART = articulação; CT = centro tonal; DIN = dinâmica; COMP = compasso; MO = modo; SEQ = sequência; MACR = macrotempo; PR = padrão rítmico; PT = padrão tonal; RIT = ritmo.

APÊNDICE XX – *Coeficiente de correlação de Spearman e nível de significância entre as variáveis dos testes tipo “B” do experimento 1 – continuação*

Teste 4B	ALT	ART	CT	DIN	COMP	MO	REPET	SEQ	TOM	MACR	PR	PT	RIT
ALT		0,8614	< 0,0001	0,0654	0,1544	< 0,0001	0,0008	0,0374	< 0,0001	0,5059	0,8772	< 0,0001	0,9980
ART	0,04		0,5672	0,4509	0,0014	0,3791	0,0296	0,0010	0,8072	0,0001	0,0186	0,5818	0,0403
CT	0,84	0,13		0,1057	0,0438	< 0,0001	0,0004	0,0081	< 0,0001	0,1733	0,7634	< 0,0001	0,8033
DIN	0,39	0,17	0,35		0,0016	0,0916	0,0101	0,0262	0,0429	0,0263	0,0205	0,1200	0,0102
COMP	0,31	0,62	0,42	0,62		0,0329	0,0085	< 0,0001	0,2796	< 0,0001	0,0012	0,1798	0,0010
MO	0,85	0,19	0,97	0,36	0,45		0,0002	0,0039	< 0,0001	0,1382	0,7506	< 0,0001	0,7778
REPET	0,65	0,45	0,67	0,53	0,54	0,69		0,0008	0,0013	0,0532	0,1804	0,0015	0,1473
SEQ	0,44	0,64	0,54	0,46	0,89	0,58	0,65		0,0766	< 0,0001	0,0209	0,0467	0,0190
TOM	0,90	0,05	0,81	0,43	0,24	0,80	0,63	0,38		0,5689	0,8601	< 0,0001	0,9326
MACR	0,15	0,73	0,29	0,46	0,88	0,32	0,41	0,77	0,13		0,0001	0,4661	0,0008
PR	-0,03	0,49	-0,07	0,48	0,63	-0,07	0,29	0,48	-0,04	0,71		0,8968	< 0,0001
PT	0,96	0,12	0,80	0,33	0,29	0,80	0,62	0,42	0,89	0,16	-0,03		0,9843
RIT	0,00	0,43	-0,06	0,52	0,64	-0,06	0,31	0,48	-0,02	0,65	0,99	0,00	

Continua...

APÊNDICE XX – *Coeficiente de correlação de Spearman e nível de significância entre as variáveis dos testes tipo “B” do experimento 1 – continuação*

Teste 5B	ALT	ART	CT	DIN	COMP	MO	REPET	SEQ	TOM	MACR	PR	PT	RIT
ALT		0,5725	< 0,0001	0,0076	0,2748	< 0,0001	0,0002	0,0747	< 0,0001	0,2916	0,1562	< 0,0001	0,0437
ART	0,12		0,3537	0,0003	0,0008	0,2498	0,0819	0,0002	0,5589	0,0009	0,0019	0,8030	0,0128
CT	0,92	0,20		0,0010	0,0728	< 0,0001	< 0,0001	0,0062	< 0,0001	0,0450	0,0148	< 0,0001	0,0020
DIN	0,54	0,68	0,64		0,0002	0,0009	0,0165	0,0008	0,0119	0,0046	0,0010	0,0235	0,0002
COMP	0,24	0,65	0,38	0,70		0,0401	0,0631	< 0,0001	0,3745	< 0,0001	< 0,0001	0,3813	< 0,0001
MO	0,89	0,25	0,97	0,64	0,43		0,0001	0,0043	< 0,0001	0,0248	0,0159	< 0,0001	0,0024
REPET	0,70	0,37	0,76	0,49	0,39	0,74		0,0009	0,0001	0,0181	0,0096	0,0001	0,0108
SEQ	0,38	0,70	0,55	0,65	0,79	0,57	0,65		0,1101	< 0,0001	< 0,0001	0,1428	< 0,0001
TOM	0,89	0,13	0,91	0,52	0,19	0,92	0,72	0,34		0,3337	0,2107	< 0,0001	0,0734
MACR	0,23	0,64	0,42	0,57	0,90	0,47	0,49	0,92	0,21		< 0,0001	0,3970	< 0,0001
PR	0,31	0,61	0,50	0,64	0,87	0,50	0,53	0,85	0,27	0,89		0,3084	< 0,0001
PT	0,97	0,06	0,90	0,47	0,19	0,89	0,73	0,32	0,92	0,19	0,22		0,1063
RIT	0,42	0,51	0,61	0,70	0,85	0,60	0,52	0,80	0,38	0,84	0,96	0,35	

Continua...

APÊNDICE XX – *Coeficiente de correlação de Spearman e nível de significância entre as variáveis dos testes tipo “B” do experimento 1 – continuação*

Teste 6B	ALT	ART	CT	DIN	COMP	MO	SEQ	TOM	MACR	PR	PT	RIT
ALT		0,3741	0,0003	0,4354	0,1592	0,0013	0,1217	0,0094	0,0881	0,0496	0,0003	0,0590
ART	0,19		0,0404	0,0023	0,0005	0,3421	0,0001	0,0809	0,0002	0,0001	0,0963	0,0001
CT	0,68	0,43		0,0327	0,0129	< 0,0001	0,0088	0,0002	0,0028	0,0051	< 0,0001	0,0057
DIN	0,17	0,60	0,45		< 0,0001	0,2597	< 0,0001	0,0028	0,0001	< 0,0001	0,0308	< 0,0001
COMP	0,30	0,67	0,51	0,75		0,2023	< 0,0001	0,0063	< 0,0001	< 0,0001	0,0029	< 0,0001
MO	0,63	0,21	0,83	0,25	0,28		0,1419	0,0108	0,0924	0,1016	0,0004	0,1117
SEQ	0,33	0,72	0,53	0,83	0,91	0,32		0,0020	< 0,0001	< 0,0001	0,0023	< 0,0001
TOM	0,53	0,37	0,69	0,59	0,55	0,52	0,61		0,0094	0,0028	< 0,0001	0,0046
MACR	0,36	0,70	0,59	0,71	0,97	0,36	0,88	0,53		< 0,0001	0,0028	< 0,0001
PR	0,41	0,73	0,56	0,74	0,89	0,35	0,91	0,59	0,91		0,0007	< 0,0001
PT	0,69	0,36	0,77	0,45	0,59	0,67	0,60	0,81	0,59	0,65		0,0013
RIT	0,40	0,74	0,56	0,75	0,87	0,34	0,90	0,57	0,90	1,00	0,63	

Continua...

APÊNDICE XX – *Coeficiente de correlação de Spearman e nível de significância entre as variáveis dos testes tipo “B” do experimento 1 – continuação*

Teste 7B	ALT	ART	CT	DIN	COMP	MO	SEQ	TOM	MACR	PR	PT	RIT
ALT		0,0924	0,0001	0,0554	0,0374	0,0010	0,0405	< 0,0001	0,0073	0,0526	< 0,0001	0,03
ART	0,36		0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	< 0,0001	0,0196	< 0,0001	< 0,0001	0,0668	< 0,0001
CT	0,74	0,72		0,0002	0,0012	< 0,0001	0,0001	< 0,0001	0,0007	0,0020	0,0001	0,00
DIN	0,40	0,91	0,69		< 0,0001	0,0009	< 0,0001	0,0359	< 0,0001	< 0,0001	0,0290	< 0,0001
COMP	0,44	0,81	0,63	0,89		0,0039	< 0,0001	0,0694	< 0,0001	< 0,0001	0,0204	< 0,0001
MO	0,64	0,70	0,93	0,64	0,58		0,0003	< 0,0001	0,0012	0,0033	0,0017	0,00
SEQ	0,43	0,80	0,73	0,85	0,90	0,69		0,0088	< 0,0001	< 0,0001	0,0253	< 0,0001
TOM	0,84	0,48	0,84	0,44	0,39	0,75	0,53		0,0374	0,0899	< 0,0001	0,06
MACR	0,54	0,76	0,65	0,84	0,96	0,63	0,85	0,44		< 0,0001	0,0035	< 0,0001
PR	0,41	0,79	0,61	0,88	0,97	0,59	0,92	0,36	0,95		0,0277	< 0,0001
PT	0,98	0,39	0,72	0,46	0,48	0,62	0,47	0,81	0,58	0,46		0,02
RIT	0,45	0,77	0,62	0,85	0,96	0,59	0,91	0,39	0,95	0,99	0,49	

APÊNDICE XXI – DESEMPENHO MÉDIO DOS MÚSICOS NOS 4 ESTÁGIOS DOS TESTES TIPO “B” DO EXPERIMENTO 1

Músico	Estágio 1		Estágio 2		Estágio 3		Estágio 4	
	Média	dp	Média	dp	Média	dp	Média	dp
1	0,57	0,38	0,71	0,33	0,84	0,27	0,60	0,33
2	0,82	0,24	0,83	0,25	0,77	0,27	0,78	0,28
3	0,62	0,33	0,62	0,35	0,59	0,38	0,46	0,35
4	0,74	0,25	0,75	0,26	0,69	0,28	0,70	0,26
5	0,53	0,29	0,60	0,32	0,51	0,30	0,35	0,31
6	0,51	0,22	0,55	0,24	0,57	0,26	0,45	0,39
7	0,50	0,26	0,50	0,29	0,53	0,33	0,56	0,38
8	0,73	0,25	0,73	0,25	0,70	0,28	0,75	0,29
9	0,51	0,33	0,55	0,34	0,42	0,33	0,35	0,39
10	0,78	0,20	0,88	0,18	0,93	0,13	0,65	0,24
11	0,46	0,37	0,47	0,36	0,27	0,15	0,12	0,11
12	0,52	0,30	0,55	0,32	0,50	0,33	0,50	0,33
13	0,72	0,29	0,79	0,31	0,78	0,34	0,70	0,38
14	0,68	0,34	0,70	0,34	0,62	0,34	0,60	0,39
15	0,55	0,37	0,56	0,38	0,42	0,31	0,35	0,38
16	0,69	0,30	0,68	0,29	0,66	0,32	0,49	0,35
17	0,51	0,34	0,54	0,34	0,54	0,35	0,55	0,33
18	0,50	0,37	0,53	0,35	0,40	0,29	0,40	0,31
19	0,69	0,29	0,71	0,30	0,74	0,33	0,80	0,24
20	0,73	0,27	0,84	0,25	0,91	0,24	0,78	0,23
21	0,46	0,35	0,47	0,36	0,40	0,42	0,46	0,37
22	0,52	0,26	0,53	0,28	0,48	0,36	0,52	0,28
23	0,45	0,39	0,50	0,41	0,66	0,42	0,57	0,42

APÊNDICE XXII – COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE VARIÁVEIS DO EXPERIMENTO 3 E SEUS P-VALORES

Teste 9 ¹⁷⁰	CT ¹⁷¹	MACR	PR	PT	COMP	MO	REPET	SEQ	TOM	ANTEC
CT		0,0008	0,0069	< 0,0001	0,0023	< 0,0001	< 0,0001	0,0001	< 0,0001	0,0026
MACR	0,65		< 0,0001	0,0196	0,0023	0,0008	< 0,0001	0,0002	0,0094	0,0005
PR	0,55	0,85		0,0780	0,0085	0,0069	0,0001	< 0,0001	0,0441	0,0143
PT	0,76	0,48	0,37		0,0280	< 0,0001	0,0009	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
COMP	0,60	0,60	0,54	0,46		0,0023	0,0085	0,0383	0,0176	0,0574
MO	1,00	0,65	0,55	0,76	0,60		< 0,0001	0,0001	< 0,0001	0,0026
REPET	0,88	0,86	0,71	0,64	0,54	0,88		< 0,0001	0,0002	0,0001
SEQ	0,72	0,70	0,75	0,74	0,43	0,72	0,81		0,0004	< 0,0001
TOM	0,81	0,53	0,42	0,75	0,49	0,81	0,70	0,68		0,0044
ANTEC	0,60	0,67	0,50	0,81	0,40	0,60	0,71	0,74	0,57	
Teste 10	CT	MACR	PR	PT	COMP	MO	REPET	SEQ	TOM	PREV
CT		0,8628	0,2662	< 0,0001	0,2643	< 0,0001	0,0156	0,8823	< 0,0001	0,0018
MACR	0,04		0,1457	0,8718	0,0001	0,4753	0,6290	0,0194	0,7530	0,3953
PR	-0,24	0,31		0,6352	0,2545	0,2523	0,9592	0,0037	0,3225	0,3924
PT	0,87	0,04	-0,10		0,2034	< 0,0001	0,0228	0,6719	< 0,0001	0,0007
COMP	0,24	0,74	0,25	0,28		0,2493	0,6556	0,0010	0,2000	0,0475
MO	0,89	0,16	-0,25	0,81	0,25		0,0216	0,5413	< 0,0001	0,0026
REPET	0,50	-0,11	0,01	0,47	0,10	0,48		0,1534	0,0273	0,1090
SEQ	0,03	0,48	0,58	0,09	0,64	0,13	0,31		0,8633	0,7133
TOM	0,97	0,07	-0,22	0,85	0,28	0,92	0,46	0,04		0,0019
PREV	0,61	0,19	-0,19	0,65	0,42	0,60	0,34	0,08	0,61	

¹⁷⁰ Em negrito estão destacados os pares em que houve correlação significativa a 5% de significância.

¹⁷¹ Legenda: CT = centro tonal; MACR = macrotempo; PR = padrão rítmico; PT = padrão tonal; COMP = compasso; MO = modo; REPET = repetição; SEQ = sequência; ANTEC = antecipação; PREV = previsão.

*“Consagre ao Senhor tudo o que você faz,
E os seus planos serão bem-sucedidos”.*

Prov. 16:3

Bíblia Sagrada – Nova Versão Internacional