



Intensidade emocional face a estímulos tonais favoritos e não favoritos: Estudo de autorrelato contínuo com adultos

MARIA LUÍSA VILA-COVA TENDER BARAHONA CORRÊA

Tese de Doutoramento em Ciências Musicais,
área de especialização em Ensino e Psicologia da Música

ORIENTADORA Professora Doutora Helena Maria Ferreira Rodrigues da Silva

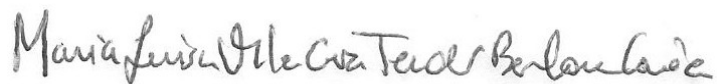
Janeiro, 2021

Tese apresentada à NOVA FCSH em cumprimento parcial dos requisitos do grau de Doutor em Ciências Musicais, na área de especialização de Ensino e Psicologia da Música, orientada pela Professora Doutora Helena Maria Ferreira Rodrigues da Silva.

DECLARAÇÕES

Declaro que esta tese é o resultado da minha investigação pessoal e independente. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia.

A candidata,



Lisboa, 31 de Janeiro de 2021

Declaro que esta tese se encontra em condições de ser apreciada pelo júri a designar.

A orientadora,



Lisboa, 31 de Janeiro de 2021

Ao Manuel e à Margarida

Agradecimentos

Apresentamos um agradecimento reconhecido à orientadora deste trabalho, Professora Doutora Helena Rodrigues; à Doutora Ana Isabel Pereira, pela preciosa e dedicada ajuda na redacção e revisão desta tese; e ao Doutor Rui Dias, por ter desenvolvido o instrumento principal do nosso trabalho empírico.

Agradecemos ainda os inestimáveis conselhos e ajudas que recebemos de:

- Professor Doutor Bernardo Barahona Corrêa
- Dr. Luís Marques
- Manuel Barahona Corrêa
- Dra. Maria Luísa Vila-Cova
- Dra. Sofia Ferreira Teixeira
- Professora Doutora Martine van Puyvelde
- Professor Valter Alexandre Fralda
- Professor Doutor Miguel Carvalhinho
- Eng. Vasco D'Orey

Agradecemos, finalmente, ao Centro de Estudos de Sociologia e Estética da Música (CESEM/NOVA) e à Escola Superior de Artes Aplicadas do Instituto Politécnico de Castelo Branco (ESART/IPCB), pelo apoio logístico que deram a este projecto; e a todos os que participaram nos estudos empíricos aqui apresentados, sem os quais este trabalho não teria sido possível.

Intensidade emocional face a estímulos tonais favoritos e não favoritos: Estudo de autorrelato contínuo com adultos

Maria Luísa Vila-Cova Tender Barahona Corrêa

Nos últimos vinte anos, foi publicado um grande número de estudos sobre a relação entre música e emoções. No entanto, poucos se debruçaram especificamente sobre a relação entre o uso da dissonância em contexto tonal e a intensidade emocional; e poucos abordaram a intensidade emocional face a diferentes tipos de estímulo musical. Nesta investigação, pretendeu-se (i) comparar a intensidade emocional dos ouvintes usando excertos tonais consonantes e dissonantes, favoritos e não favoritos; (ii) identificar, face aos excertos, eventos musicais associados a elevada intensidade emocional; e (iii) perceber a relação entre auto-conceito emocional e intensidade emocional face à música. Com base na literatura, desenvolveu-se um instrumento para medição contínua da intensidade emocional: uma interface num iPad, na qual os participantes movem o dedo (baixo/cima, menor/maior intensidade), gerando dados relativos à variável autorrelatada, que são armazenados num computador conectado ao iPad para o efeito. Realizou-se, usando este instrumento, um estudo com adultos musicalmente instruídos ($n=42$), que responderam a um questionário sobre *background* musical e emoções. Ouviram individualmente dois estímulos não favoritos (Estímulos 1 e 2) e um favorito (Estímulo 3). Estímulo 1 – sons artificiais de instrumentos de cordas, duas secções compostas pela investigadora (A-consonante/B-dissonante). Estímulo 2 – sons naturais de instrumentos de cordas, duas secções de quarteto de L. van Beethoven (A-consonante/B-dissonante). Os Estímulos 1 e 2 foram apresentados como ABAB e BABA, para balanceamento da ordem das secções A e B. Estímulo 3 – uma música favorita previamente indicada por cada participante. A intensidade emocional foi reportada durante a audição. Não houve diferenças na variável entre A-consonante e B-dissonante no Estímulo 1 ($p=0,067$). No Estímulo 2, B-dissonante despertou maior intensidade emocional que A-consonante

($p=0,018$). A intensidade emocional nas músicas favoritas foi 19,7% superior à das não favoritas. Os eventos musicais mais frequentemente associados a elevada intensidade emocional foram: (i) no Estímulo 1, os momentos cadenciais conclusivos; (ii) no Estímulo 2, a alternância insistente entre subdominante e tônica; e (iii) no Estímulo 3, o início de secção/tema/frase, a dinâmica de *forte* e o uso do registo agudo. No que respeita à comparação entre as médias de intensidade emocional de um subgrupo – constituído pelos catorze sujeitos que, no questionário, revelaram ser os que se consideravam mais emotivos, no contexto da amostra – e o total da amostra, não se verificaram diferenças significativas nos Estímulos 1 ($p=0,13$) e 2 ($p=0,148$). Face ao Estímulo 3, a intensidade emocional foi mais elevada no subgrupo, do que no total da amostra ($p<0,001$). Não houve diferenças de intensidade emocional entre secções A-consonante e secções B-dissonante, no subgrupo ($p=0,202$ no Estímulo 1; e $p=0,116$ no Estímulo 2). Os resultados da nossa investigação mostraram, no Estímulo 2, no total da amostra, uma associação entre intensidade emocional e grau de dissonância, não reportada anteriormente na literatura. A constatação de que a intensidade emocional foi mais elevada face a estímulos favoritos, quando comparados com os não favoritos, corrobora os resultados da literatura recente.

PALAVRAS-CHAVE: emoções face à música, música e emoções, intensidade emocional, dissonância e emoções, músicas favoritas.

Emotional intensity towards favourite and non-favourite tonal stimuli: a continuous self-report study with adults

Maria Luísa Vila-Cova Tender Barahona Corrêa

In the past twenty years, many studies on the relationship between music and emotions have been published. However, few authors have specifically studied the relation between the use of dissonance in tonal contexts, and emotional intensity; and few have observed emotional intensity towards different types of musical stimuli. In this study, we aimed to (i) compare listeners' emotional intensity using consonant and dissonant, favourite and non-favourite tonal excerpts; (ii) identify, in reaction to these excerpts, musical events associated to high emotional intensity; and (iii) understand the relation between emotional self-concept and emotional intensity towards music. Based on literature, we developed an instrument for continuous measurement of emotional intensity: an iPad interface, on which subjects move a finger (down/up, lower/higher intensity), with self-reported data stored in a computer connected to the iPad for that purpose. We employed it in a study with adults with musical instruction ($n=42$), who answered a questionnaire on musical background and emotions. They listened individually to two non-favourite stimuli (Stimuli 1 and 2) and one favourite stimulus (Stimulus 3). Stimulus 1 – artificial string instrument sounds, two sections composed by the researcher (A-consonant/B-dissonant). Stimulus 2 – natural string instrument sounds, two sections from a quartet by L. van Beethoven (A-consonant/B-dissonant). Stimuli 1 and 2 were presented as ABAB and BABA to counterbalance the order of sections A and B. Stimulus 3 – one favourite music previously chosen by each participant. Emotional intensity was reported during auditions. We found no significant emotional intensity differences between A-consonant and B-dissonant with Stimulus 1 ($p=0,067$). Stimulus 2 elicited higher emotional intensity for B-dissonant, than for A-consonant ($p=0,018$). Emotional intensity towards favourite excerpts was 19,7% higher than towards non-favourite stimuli. The musical

events most frequently associated to high emotional intensity were: (i) in Stimulus 1, conclusive cadences; (ii) in Stimulus 2, the repetitive subdominant-tonic succession; (iii) in Stimulus 3, new musical sections/themes/phrases, *forte* dynamics and high register. Concerning the comparison of average emotional intensity results between a subgroup of subjects – with fourteen participants whose questionnaire answers showed that they considered themselves as more emotional than other participants did – and the whole sample, no significant differences were found in Stimuli 1 ($p=0,13$) and 2 ($p=0,148$). Emotional intensity towards Stimulus 3 was higher in this subgroup, in comparison to the whole sample ($p<0,001$). There were no significant differences of emotional intensity between A-consonant and B-dissonant sections in this subgroup ($p=0,202$ in Stimulus 1; $p=0,116$ in Stimulus 2). The results of our study showed, in Stimulus 2, a previously unreported association between emotional intensity and the degree of dissonance of music. Higher emotional intensity towards favourite stimuli, in comparison to non-favourite stimuli, converges with results reported in recent literature.

KEYWORDS: musical emotions, emotional intensity, dissonance and emotions, favourite music.

Índice

Parte I · Introdução	1
1. Enquadramento e definição do problema	1
2. Necessidade da investigação.....	3
3. Objectivos da investigação.....	4
4. Limitações	5
5. Organização da tese.....	7
 Parte II · Revisão da literatura	8
1. A emoção	8
1.1. A psicologia das emoções.....	9
1.2. Questões terminológicas.....	12
1.2.1. Emoção, sentimento, afecto e activação	12
1.2.2. Emoções básicas.....	15
1.2.3. Emoções sentidas e emoções percebidas	16
1.2.4. Emoções positivas e emoções negativas	16
2. Variáveis psicológicas em estudos sobre emoções face à música..	17
2.1. Variáveis derivadas do modelo categórico da emoção	17
2.2. Variáveis derivadas do modelo dimensional da emoção	20
2.3. Outras variáveis	23
2.3.1. Arrepios, calafrios e outras experiências fortes através da música	23
2.3.2. Estado de fluxo	26
2.3.3. Intensidade emocional	28
3. A medição das emoções	35
3.1. Métodos de autorrelato	35
3.1.1. Métodos de autorrelato não contínuo	36
3.1.2. Métodos de autorrelato contínuo	38

3.2. Métodos indirectos	42
3.3. Medidas psicofisiológicas.....	42
3.4. Neuroimagem funcional.....	44
4. O estudo das emoções em relação com o material musical	45
4.1. Estudos focados em características não harmónicas da música	47
4.1.1. Estudos focados na dinâmica/intensidade sonora.....	47
4.1.2. Estudos focados no timbre.....	49
4.1.3. Estudos focados na melodia e registo/tessitura	50
4.1.4. Estudos focados no andamento e ritmo	54
4.1.5. Estudos focados em várias características musicais em simultâneo	57
4.2. Estudos focados em características harmónicas da música	66
4.2.1. Maior <i>versus</i> menor	66
4.2.2. Dissonância, complexidade harmónica e tensão tonal	68
4.2.3. Expectativa harmónica e harmonia cadencial	77
5. A escolha de estímulos em investigações empíricas sobre emoções face à música.....	81
 Parte III · Construção de instrumento de medida da intensidade emocional face à música e estudo-piloto	86
Resumo	86
1. Pesquisa e construção de um instrumento de medida da intensidade emocional.....	87
1.1. Descrição do instrumento	88
1.2. Processamento dos dados	90
2. Estudo-piloto	91
2.1. Objectivos.....	92
2.2. Participantes.....	92
2.3. Material.....	92
2.4. Procedimentos de recolha de dados.....	93
2.5. Procedimentos de análise de dados	94

2.6. Resultados	95
2.6.1. Experiência 1	95
2.6.2. Experiência 2	97
2.7. Discussão	98

Parte IV · Intensidade emocional face a estímulos tonais favoritos e não favoritos:

Estudo de autorrelato contínuo com adultos 101

1. Introdução e questões éticas 102

2. Objectivos 102

3. Variáveis..... 103

4. Hipóteses 104

5. Método 104

5.1. Desenho do estudo 104

5.2. Participantes 105

5.3. Instrumentos 106

5.3.1. Questionário sobre *background* musical e características emocionais... 106

5.3.2. Instrumento de medição da intensidade emocional..... 106

5.4. Material 107

5.4.1. Estímulo musical 1 (Sibelius) 107

5.4.2. Estímulo musical 2 (Beethoven) 108

5.4.3. Estímulo musical 3 (músicas favoritas) 108

5.5. Procedimentos de recolha de dados..... 109

5.6. Procedimentos de análise de dados 111

5.6.1. Dados do questionário..... 111

5.6.2. Dados de intensidade emocional 111

5.6.3. Relação entre dados de intensidade emocional e o material musical 112

5.6.4. Constituição de subgrupo 115

6. Resultados	115
6.1. Resultados de intensidade emocional, por estímulo, no total da amostra.....	115
6.1.1. Estímulo musical 1 (Sibelius).....	116
6.1.1.1. Médias globais e comparação entre médias de A e B	116
6.1.1.2. Eventos musicais correspondentes a momentos de elevada intensidade emocional	117
6.1.2. Estímulo musical 2 (Beethoven)	119
6.1.2.1. Médias globais e comparação entre médias de A e B.....	119
6.1.2.2. Eventos musicais correspondentes a momentos de elevada intensidade emocional	121
6.1.3. Estímulo musical 3 (músicas favoritas)	125
6.1.3.1. Valores médios e máximos de intensidade emocional	125
6.1.3.2. Eventos musicais correspondentes a momentos de elevada intensidade emocional	128
6.2. Comparação dos resultados de intensidade emocional face aos três estímulos.....	130
6.3. Resultados de intensidade emocional, por estímulo, no Subgrupo Emotivo e sua comparação com o total da amostra ...	134
6.3.1. Estímulo musical 1 (Sibelius).....	135
6.3.2. Estímulo musical 2 (Beethoven)	136
6.3.3. Estímulo musical 3 (músicas favoritas)	137
7. Discussão	138

Parte V · Sumário e conclusões	152
Referências bibliográficas	157
Apêndices	179
Apêndice 1	
Minuta de consentimento informado.....	179
Apêndice 2	
Questionário sobre <i>background</i> musical	
e características emocionais	180
Apêndice 3	
Dados do questionário sobre <i>background</i> musical	
e características emocionais	182
Apêndice 4	
Questão e lista de confirmação de eventos musicais	
dirigidas ao painel de peritos (estudo principal)	186
 Anexos	 188
Anexo 1	
Partituras e gravações dos estímulos musicais	
usados no estudo-piloto	188
Anexo 2	
Partituras e gravações dos estímulos musicais	
usados no estudo principal.....	189

Lista de Figuras

Figura I - 2.2. Modelo Circumplexo de Russell (Russell, 1980).	21
Figura II - 4.1. Tema e variações rítmicas usados como estímulo na segunda parte da experiência de Fernandez-Sotos et al. (2016).....	55
Figura II - 4.2. Estímulos mais consonante e mais dissonante da experiência de Blood et al. (1999).....	71
Figura III - 1.1. Diagrama ilustrativo do funcionamento do instrumento de medição da intensidade emocional.....	88
Figura III - 1.2. Instrumento de medição de intensidade emocional (aplicação em MaxMSP): interface do investigador.....	89
Figura III - 1.3. Instrumento de medição de intensidade emocional: interface do participante, em TouchOSC para iOS.....	90
Figura III - 1.4. Exemplo do registo de dados de intensidade emocional.....	91
Figura III - 2.5. Exemplo de uma curva de intensidade emocional.....	95
Figura III - 2.6. Curvas representativas da intensidade emocional do participante nas duas sessões de recolha de dados durante a audição de <i>Verklärte Nacht</i> , de A. Schönberg	96
Figura III - 2.7. Curvas representativas da intensidade emocional do participante nas duas sessões de recolha de dados durante a audição do terceiro andamento do concerto nr 3 de F. Geminiani	97
Figura IV - 6.1. Médias de intensidade emocional no estímulo Sibelius	116
Figura IV - 6.2. Evolução da média global de intensidade emocional ao longo da audição do estímulo Sibelius	117
Figura IV - 6.3. No rectângulo, passagem musical, em Sibelius ABAB (L385), correspondente a um dos dois momentos de registo mais elevado de intensidade emocional	118
Figura IV-6.4. No rectângulo, passagem musical, em Sibelius BABA (L82) correspondentes a um dos dois momentos mais elevados de intensidade emocional.	118
Figura IV-6.5. Médias de intensidade emocional no estímulo Beethoven.....	119
Figura. IV - 6.6. Médias de intensidade emocional nas secções A1, B1, A2 e B2 do estímulo Beethoven (condição ABAB)	121
Figura IV - 6.7. Evolução da média de intensidade emocional ao longo da audição do estímulo Beethoven	122

Figura IV - 6.8. No rectângulo, passagem musical, em Beethoven ABAB (L334), correspondente a um dos dois momentos de registo mais elevado de intensidade emocional	122
Figura IV - 6.9. No rectângulo, passagem musical, em Beethoven ABAB (L669), correspondente a um dos dois momentos de registo mais elevado de intensidade emocional	123
Figura IV - 6.10. No rectângulo, passagem musical, em Beethoven BABA (L148), correspondente a um dos dois momentos de registo mais elevado de intensidade emocional	124
Figura IV - 6.11. No rectângulo, passagem musical, em Beethoven BABA (L490), correspondente a um dos dois momentos de registo mais elevado de intensidade emocional	124
Figura IV - 6.12. Médias individuais de intensidade emocional nas músicas favoritas.....	126
Figura IV - 6.13. Valores máximos de intensidade emocional por participante nas músicas favoritas.....	127
Figura IV - 6.14. Eventos musicais ocorrentes em momentos de pico e de subida súbita de intensidade emocional nas músicas favoritas	128
Figura IV - 6.15. Número de ocorrências de eventos musicais, por categorias, nas músicas favoritas.....	129
Figura IV - 6.16. Médias globais de intensidade emocional nas músicas favoritas, em comparação com as médias em Sibelius e Beethoven.....	130
Figura IV - 6.17. Médias de intensidade emocional nas músicas favoritas, por participante, em comparação com as médias em Sibelius e Beethoven	131
Figura IV - 6.18. Máximos de intensidade emocional nas músicas favoritas, por participante, em comparação com a mesma medida em Sibelius e Beethoven	133
Figura IV - 6.19. Médias de intensidade emocional no Subgrupo Emotivo face ao estímulo Sibelius, em comparação com o total da amostra	135
Figura IV - 6.20. Médias de intensidade emocional no Subgrupo Emotivo face ao estímulo Beethoven, em comparação com o total da amostra	136
Figura IV - 6.21. Média de intensidade emocional no Subgrupo Emotivo face às músicas favoritas, em comparação com o total da amostra	137

Lista de Tabelas

Tabela IV - 5.1 Descrição da amostra por idade e género.....	106
Tabela IV - 5.2. Balanceamento da ordem interna das secções (A e B) e da ordem de apresentação dos estímulos musicais 1 e 2	110

PARTE I

Introdução

O estudo das emoções dos ouvintes em relação com o material musical tem, nos últimos anos, despertado cada vez mais o interesse de investigadores na área da Psicologia da Música. É neste o âmbito que se insere a presente tese. Nesta introdução, enquadramos a investigação que nos propusemos levar a cabo e justificaremos a necessidade para a sua realização. Definiremos os objectivos gerais da pesquisa proposta e enumeraremos limitações com as quais nos deparamos durante o percurso de investigação. Finalmente, descreveremos a organização interna desta tese.

1. Enquadramento e definição do problema

A literatura é hoje consensual quanto à possibilidade de a música despertar emoções nos ouvintes, mas não no que respeita à maneira como se processa esta relação música-emoções, nem quanto ao papel que nela têm os diferentes parâmetros e eventos musicais (Juslin & Västfjäll, 2008). Um sujeito pode, em duas circunstâncias distintas, reagir emocionalmente da mesma maneira a um mesmo estímulo musical. Pode reagir de maneiras diferentes em circunstâncias aparentemente iguais (Crickmore, 2017). Dois indivíduos podem reagir à mesma música de maneiras semelhantes, ou totalmente diferentes. A primeira e mais forte motivação para este trabalho foi a curiosidade em entender melhor, empiricamente, a complexa relação música-emoções.

Apesar de notórios progressos recentes, o envolvimento emocional do ser humano com a música permanece um mistério por desvendar. Terá aspectos comuns com o fenómeno do amor romântico, como descrito por Fisher (2006)?: «Romantic love begins as an individual comes to regard another as special, even unique. (...) The lover then intensely focuses his or her attention on this preferred individual, aggrandizing the beloved's better traits» (p. 88). Admitamos que há algo em comum entre o envolvimento emocional com a música e a experiência de amor romântico. Ainda que a Psicologia providencie algum esclarecimento a esse respeito, permanece possivelmente sem resposta a questão da identificação, nos objectos «amados» (indivíduo ou objecto musical), das características que despoletam reacções emocionais fortes no sujeito que ama. Talvez determinadas características da música estejam especialmente associadas a reacções emocionais, levando a que certas passagens musicais, composições, linguagens ou estilos sejam mais apreciados do que outros.

Um dos pontos de partida do nosso trabalho foi a procura, no material musical, de características musicais associadas a emoções intensas no ouvinte, com ênfase na linguagem tonal, e em particular na sua componente harmónica. Um outro ponto de partida foi a constatação de que a literatura não é consensual quanto ao tipo de estímulo musical mais adequado para o estudo empírico da relação entre música e emoções (Eerola & Vuoskoski, 2013; Warrenburg, 2020). As questões orientadoras para esta investigação foram:

- (i) Qual o contributo de um aspecto específico da harmonia musical tonal – o grau de dissonância – para a intensidade das emoções dos ouvintes?
- (ii) A música favorita desperta reacções emocionais mais fortes do que música não favorita ou desconhecida dos ouvintes?
- (iii) Que características da linguagem musical, em contexto tonal, provocam emoções mais intensas nos ouvintes?

2. Necessidade da investigação

Gomes e Danuser (2007) afirmaram que, até ao início do século XXI, a relação entre estrutura musical e as emoções sentidas pelos ouvintes nunca havia sido estudada. A estrutura musical a que se referem Gomez e Danuser (2007) compreende vários parâmetros da música, como agógica, articulação, dinâmica, harmonia, melodia, ritmo e timbre. A afirmação destes autores é algo exagerada, tendo em conta que os primeiros trabalhos nesta área remontam aos anos de 1930¹ (Hevner, 1935a, 1935b, 1936). No entanto, reflecte a pouca atenção que tem sido dada à relação entre emoções e características da música, facto que constituiu a primeira e mais relevante justificação para a necessidade do trabalho que aqui se apresenta. Em particular, é muito reduzido o número de pesquisas que relacionem, especificamente, a harmonia tonal com as emoções dos ouvintes; e de investigações que utilizem, como estímulos musicais, composições escolhidas pelos participantes². Segundo Warrenburg (2020), referindo-se aos estímulos incluídos na *Previously-Used Music Stimuli Database* (PUMS, Warrenburg, 2020), apenas 7% eram estímulos seleccionados pelos participantes, sendo 46% escolhidos pelos investigadores; 37% usados por terem sido incluídos em estudos anteriores; e 1% compostos para uso na investigação. Não obstante, a literatura sugere que os estímulos escolhidos pelos participantes, em particular aqueles com os quais os sujeitos estejam familiarizados, despertem reacções emocionais mais fortes do que estímulos que lhes sejam desconhecidos (Ali e Peynircioglu, 2010).

Uma outra justificação, mais pessoal, para a necessidade deste trabalho, é o impacto que este terá – esperamos – na nossa actividade docente. Diariamente nos referimos, no nosso papel de professora de piano, à importância de, ao tocar, sentirmos e transmitirmos emoções. Tomámos consciência, ao longo de vários anos, que com

¹ Entre as décadas de 1930 e 1980, a produção científica na área das emoções musicais foi relativamente esparsa, no que respeita à quantidade de trabalhos publicados. No entanto, há que referir, durante este período, a grande relevância das publicações de John Booth Davies (Davies, 1978), Leonard Meyer (Meyer, 1956), Melvin Rigg (1964), Lage Wedin (Wedin, 1972), entre outros. Na década de 1980 verificou-se um aumento exponencial de investigações na área das emoções face à música. A revisão de literatura de Eerola e Vuoskoski (2013) contemplou quase exclusivamente trabalhos publicados depois de 1980, à excepção dos de Hevner (1936), Farnsworth (1954), Meyer (1956) e Wedin (1972). É de notar que o trabalho de Farnsworth (1954) se debruçou sobre as investigações de Hevner (1936).

² Na investigação reportada nesta tese foram, entre outros, usados estímulos musicais escolhidos pelos participantes.

alguma frequência dávamos aos nossos alunos a sugestão de que determinados procedimentos composicionais pudessem ser emocionalmente mais intensos do que outros. A realização desta tese contribuirá para um maior rigor no nosso discurso docente, o que é desejável para qualquer professor que pretenda progredir, a par dos seus alunos, ao longo da vida. Por outro lado, muitos dos conhecimentos que adquirimos com este projecto, nomeadamente os que se relacionam com metodologias de investigação empírica, serão certamente aplicados na orientação de trabalhos dos alunos do Mestrado em Ensino da Música da instituição onde leccionamos. Para realizarmos competentemente a orientação destes alunos, necessitávamos de competências de investigação que não tínhamos, e que este projecto nos permitiu adquirir.

Se a realização deste estudo serviu para melhorar o nosso desempenho como docente, o mesmo se pode dizer do seu impacto na nossa vida de executante musical e de ouvinte apaixonada de música. Esperamos, depois deste percurso, estar um pouco mais perto de perceber porque quisemos fazer da música a nossa vida, e porque nos congratulamos, com cada vez maior intensidade, que tenha sido assim.

3. Objectivos da investigação

Os objectivos do trabalho empírico apresentado nesta tese foram os seguintes:

- (i) Desenvolver e testar um instrumento de autorrelato para medição da intensidade emocional;
- (ii) Compreender se, em contexto tonal, maior grau de dissonância está associado a maior intensidade emocional;
- (iii) Perceber se a intensidade emocional face a músicas favoritas é mais elevada do que face a músicas não favoritas dos participantes;
- (iv) Entender que aspectos da escrita musical estão associados a emoções mais intensas;
- (v) Compreender se existe relação entre auto-conceito emocional e a intensidade das emoções face à música.

4. Limitações

Identificámos, durante e após a realização dos estudos empíricos reportados nesta tese, várias limitações. Algumas delas prendem-se com as características da amostra. Antes de mais, há que referir a familiaridade da investigadora com vários dos participantes. Tendo em conta que uma grande parte da amostra foi angariada na instituição onde lecciona, e por entre contactos pessoais, a autora conhecia pessoalmente trinta e dois dos quarenta e dois participantes. Em quatro casos, desta familiaridade resultou um adiamento imprevisto do início das sessões de recolha de dados, perdendo-se algum tempo com um momento de conversa desnecessário para a investigação, e que poderá ter desconcentrado os participantes. Ainda no que respeita aos sujeitos, o facto de a amostra conter um grande número de estudantes do ensino superior de música resultou na coincidência de indivíduos com idades muito próximas. A idade dos participantes poderá constituir uma variável confundente nos estudos que aqui apresentamos, uma vez que esta variável de sujeito já foi apontada como tendo influência nas emoções dos ouvintes (Castro & Lima, 2011). Também a origem geográfica dos participantes, todos europeus e residentes em Portugal, poderá ter condicionado os nossos resultados. Segundo Mesquita e Walker (2003), existem importantes diferenças culturais no que respeita às emoções humanas. Assim sendo, poderá acontecer que os resultados que encontrámos numa população circunscrita a Portugal não possam generalizar-se para outros contextos. Ainda no que respeita aos participantes, o seu elevado grau de instrução musical impede-nos de generalizar os resultados para uma população musicalmente menos diferenciada. Creswell (2014) identificou como ameaça à validade interna de um estudo o facto de para este serem seleccionados participantes que, em comparação com a população geral, sejam de algum modo mais capazes de realizar a tarefa que lhes é pedida, ou de responder aos estímulos utilizados. Contornámos esta limitação ao assumir que os resultados obtidos não são generalizáveis para uma população mais abrangente, dizendo apenas respeito a uma amostra com *background* de aprendizagem musical.

Um segundo grupo de limitações está relacionado com a metodologia que empregámos. Em primeiro lugar, há que referir o facto de o nosso instrumento de medição da intensidade emocional, desenvolvido para os estudos que aqui incluímos, não ter sido usado, exactamente com as características que teve no nosso trabalho, em estudos anteriores. Por não dispormos de financiamento para a investigação, pusemos de lado a possibilidade de adquirir um dos instrumentos existentes. Alguns instrumentos de aquisição gratuita eram demasiado complexos para serem utilizados por uma investigadora com pouca prática nesta área. Por outro lado, pareceu-nos atractiva a possibilidade de desenvolvermos um instrumento que, apesar de em tudo inspirado nos já existentes, se pôde adaptar ao nosso projecto em várias das suas especificidades. Uma parte do trabalho apresentado na Parte III desta tese teve o objectivo de confirmar a fiabilidade deste instrumento. Ainda no que respeita à metodologia, salientamos como limitação deste trabalho o facto de, na sua componente empírica, terem sido utilizados métodos de autorrelato. Estes foram criticados por Västfjäll (2010), que afirmou que «self-reports are relatively easy and cheap to administer and interpret. But self-reports of affect also have some serious drawbacks that question the validity, and sometimes the veracity, of the responses» (p. 256). Uma das fragilidades dos métodos de autorrelato, e consequentemente dos trabalhos empíricos que apresentamos, é sem dúvida a impossibilidade de sabermos, com rigor, se o que é reportado pelos participantes é sincero e válido. Por este motivo, tornamos claro que a nossa variável de sujeito não foi a intensidade das emoções propriamente dita, mas sim aquilo que cada sujeito reportou como sendo a intensidade das suas emoções.

Também como limitação desta tese, apontamos a qualidade de um dos estímulos musicais (designado como Sibelius) que foi usado no nosso estudo principal (Parte IV). Composto pela autora, com a preocupação de que as suas duas secções diferissem apenas em grau de dissonância, revelou-se, segundo os participantes, uma composição desinteressante e monótona. Apesar disso, surpreendentemente, não se verificou, em reacção a este estímulo, o efeito-chão descrito por Garin (2014)³.

³ O efeito-chão consiste em os valores da variável estarem continuamente, durante a recolha de dados, no valor mínimo ou próximo deste (Garin, 2014).

Finalmente, constituiu uma limitação desta pesquisa o facto de as sessões de recolha de dados terem decorrido em dois locais distintos. Idealmente, todas as sessões deveriam ter sido realizadas num mesmo espaço. No entanto, dada a diversidade geográfica dos nossos participantes, tal não foi possível.

5. Organização da tese

Esta tese é composta pela presente introdução (Parte I), uma revisão de literatura (Parte II), a descrição do instrumento que desenvolvemos e um estudo-piloto constituído por duas experiências (Parte III); o estudo principal (Parte IV); uma secção de sumário e conclusões (Parte V); referências bibliográficas, apêndices e anexos. Na revisão de literatura (Parte II), começaremos por abordar de forma muito sucinta matérias genéricas relacionadas com as emoções; continuaremos progressivamente com mais detalhe até chegarmos aos tópicos que constituem o âmbito estreito desta tese: a relação entre material musical e as emoções dos ouvintes, e a escolha de estímulos musicais para o estudo empírico da relação música-emoções.

PARTE II

Revisão da literatura

1. A emoção

É difícil pensar no ser humano, mesmo imaginando-o nas fases mais recuadas da sua história, sem ter em conta o conceito de emoção. Várias áreas do conhecimento têm tentado esclarecer o que é e como se processa a emoção. Trata-se de algo a que nos referimos com muita frequência no dia-a-dia, e cujo estudo ocupou, desde épocas recuadas, académicos de diferentes áreas do conhecimento (Gendron, 2010). As emoções não são exclusivas dos seres humanos, existindo também noutros animais (Bekoff, 2002). Dos filósofos pitagóricos à actualidade, passando por nomes incontornáveis como Charles Darwin (1809-1882), encontramos na literatura um sem-fim de referências às emoções.

A emoção foi, ao longo dos tempos, objecto de estudo de filósofos, historiadores, sociólogos, neurocientistas, psicólogos, entre outros⁴. Nos anos mais recentes, a comunidade científica tem enfatizado a importância da interdisciplinaridade para a compreensão aprofundada das emoções (Kappas, 2002; Hastings et al., 2011).

⁴ Lewis et al. (2010) apresentaram uma discussão detalhada das perspectivas filosófica, historiográfica, sociológica, literária e artística da emoção.

1.1. A psicologia das emoções

Dada a natureza do trabalho empírico reportado nesta tese, abordaremos a emoção de uma perspectiva apenas: a da Psicologia. Esta área do conhecimento emergiu como disciplina autónoma no século XIX⁵. Desde então, desenvolveram-se diferentes explicações para os fenómenos emocionais, isto é, diferentes teorias das emoções. Embora a nossa investigação não se baseie, nem seja directamente influenciada por nenhuma destas teorias em particular, resumiremos muito sucintamente os aspectos principais de cada uma delas, como forma de transmitir ao leitor leigo um brevíssimo enquadramento do conceito que é um dos pilares do nosso trabalho. À excepção talvez da Teoria Evolucionista, adiante referida, as teorias da emoção têm dois pontos centrais: a identificação dos eventos que constituem os fenómenos emocionais (por exemplo, a percepção de um estímulo, a tomada de consciência da emoção e a ocorrência de alterações fisiológicas no indivíduo); e a determinação da ordem pela qual estes se sucedem. A Teoria Evolucionista centrou-se fundamentalmente na explicação sobre a função das emoções na vida do ser humano. Cornelius (2000) afirmou que as diferentes teorias da emoção tendem, com a passagem do tempo, a convergir, esfumando-se as diferenças que as distinguem, e salientando-se a sua complementaridade na explicação dos fenómenos emocionais.

Em 1872, Charles Darwin publicou *The expression of the emotions in man and animals*, uma obra na qual o autor desenvolveu a ideia de que as emoções causavam determinadas expressões corporais estereotipadas. Darwin (1872) defendia que as emoções evoluíram como forma de os animais se adaptarem às circunstâncias que os rodeavam e surpreendiam, para melhorarem as suas hipóteses de sobrevivência e reprodução. Se, por exemplo, um ser humano encontrasse um animal forte e pujante como um urso, o primeiro sentiria medo do segundo e, por isso, iria fugir. A emoção do medo garantiria assim a sobrevivência do animal mais frágil. De acordo com esta teoria, a principal função das emoções é adaptativa. Darwin (1872) notou também a importância do reconhecimento das emoções entre os

⁵ Para uma análise detalhada da História da Psicologia enquanto ciência, ver Schulz (2011)

animais, incluindo na espécie humana. Interpretar correctamente as emoções dos outros teria, segundo o autor, uma importante função de adaptação⁶. A função adaptativa das emoções tem vindo a ser estudada até aos dias de hoje (Janocha, 2018).

As primeiras abordagens científicas da emoção foram levadas a cabo separadamente, na década de 1880, por William James (1842-1910) e Carl Lange (1834-1900), autores que reconheciam que cada emoção é acompanhada por um conjunto de mudanças fisiológicas específicas. Para James (1884) e Lange (1885), aquilo que tinha sido até então considerado como uma consequência das emoções – a ocorrência de alterações fisiológicas – era, em vez disso, a sua causa⁷. Os dois autores sugeriram que as emoções ocorressem como resultado de reacções fisiológicas a eventos. Tomemos como exemplo, mais uma vez, o caso do encontro entre um humano e um animal grande e feroz. No exacto momento do encontro, o ser humano sentiria o coração a bater depressa e tremeria. Interpretaria de seguida estas reacções e identificaria em si a emoção do medo: «O meu coração está a bater depressa e estou a tremer, por isso estou com medo».

Várias décadas mais tarde, em 1927, Walter Cannon (1871-1945) criticou James, alegando que o corpo não podia causar as emoções, uma vez que as mudanças corporais eram demasiado lentas e ambíguas, além de ocorrerem tanto na presença como na ausência de emoção. Cannon (1927), num trabalho que foi expandido por Philip Bard⁸. (1898-1977), desenvolveu uma teoria alternativa à de James-Lange. A teoria de Cannon-Bard defendia que as pessoas experimentam as manifestações fisiológicas que James (1884) e Lange (1885) associaram às emoções, mas que a consciência de que estão a ter determinada emoção ocorre independentemente das alterações fisiológicas, e não

⁶ Enquadrando-se-se esta tese no âmbito da Psicologia da Música, interessa aqui referir que uma das explicações para a popularidade da música no dia-a-dia dos seres humanos é precisamente o potencial que esta arte tem de nos ajudar a adaptar às circunstâncias que nos rodeiam, embora raramente no que se refere à sobrevivência. Groarke e Hogan (2015) referiram que a regulação dos afectos é a função mais importante da audição de música. Chen e Pham (2018) definiram a regulação de afectos como «the conscious attempt to influence the nature of one's affective state through one's behavior or mental activities» (p. 145).

⁷ Apesar dos evidentes contrastes entre as teorias de James (1884)/Lange (1885), e a teoria darwinista, é de notar que James, numa carta de 1883 dirigida ao filho mais velho de Darwin (ver Skrupskelis, 2007), enfatizou a importância da visão de Darwin para a formação das suas próprias ideias.

⁸ Ver Bard (1928)

em consequência destas. No caso do ser humano que se encontra com um urso, acima usado como exemplo, o indivíduo saberia que estava com medo e sentiria alterações fisiológicas, como o batimento cardíaco acelerado ou o corpo a tremer. No entanto, nem as alterações fisiológicas seriam consequência da tomada de consciência da emoção do medo, nem o contrário.

A teoria da emoção de Stanley Schachter (1922-1997) e Jerome Singer (1934-2010) surgiu nos anos de 1960 e é também conhecida por Teoria Bifactorial da Emoção (Schachter & Singer, 1962). Esta teoria tem alguns aspectos comuns com a de James-Lange (James, 1884; Lange, 1885), e outros com a de Cannon-Bard (Bard, 1928; Cannon, 1927). Tal como em James-Lange, a teoria de Schachter-Singer propunha que as pessoas inferissem emoções baseando-se em eventos fisiológicos. No entanto, Schachter e Singer (1962) introduziram o elemento da interpretação cognitiva, que consideravam necessário para que um indivíduo pudesse rotular determinada emoção. À semelhança de Cannon-Bard (Bard, 1928; Cannon, 1927), Schachter e Singer (1962) afirmaram que respostas fisiológicas semelhantes podiam produzir emoções diversas. Por exemplo, o batimento cardíaco acelerado e o corpo a tremer poderiam surgir durante um exame académico, sendo interpretados pelo indivíduo como sinal de ansiedade; ou num encontro romântico, sendo nesse caso interpretados como prova de amor, carinho ou entusiasmo pelo outro.

Já no final do século XX, Richard Lazarus (1922-2002) introduziu uma nova teoria da emoção, designada por Teoria da Avaliação Cognitiva (Lazarus, 1991). O autor propôs que o pensamento ocorresse antes de o indivíduo experimentar a emoção. A sequência de eventos envolveria inicialmente, segundo Lazarus (1991), um estímulo, seguido de um pensamento conducente à ocorrência simultânea de respostas fisiológicas e emoção. Por exemplo, se um ser humano encontrasse um urso, começaria por pensar que estava em perigo. Em seguida, surgiria a emoção do medo, acompanhada da aceleração do batimento cardíaco e de tremor corporal.

1.2. Questões terminológicas

Constituem dificuldades no estudo da emoção (i) a definição do próprio conceito de emoção e (ii) a sua distinção em relação a outros que consigo de algum modo se relacionam. Nas páginas seguintes, discutiremos sucintamente as definições de conceitos particularmente relevantes para o estudo das emoções, e para o nosso trabalho empírico em particular. Uma vez que uma grande parte da literatura sobre emoções é em língua inglesa, indicaremos, para cada conceito que abordamos, a sua tradução para esta língua.

1.2.1. Emoção, sentimento, afecto e activação

Emoção

Em inglês, *emotion*. O conceito de emoção, em Psicologia, é pouco consensual (Scherer, 2005). Segundo Juslin e Sloboda (2010), o termo emoção deve ser usado para referir uma reacção afectiva breve mas intensa, que habitualmente tem várias subcomponentes sincronizadas. Estas subcomponentes são: o sentimento subjectivo (*feeling*), a activação fisiológica (*arousal*), a expressão, a tendência para a acção e a regulação. As emoções focam-se em objectos específicos e duram entre poucos minutos a várias horas. São exemplos de emoções a alegria, a tristeza, a raiva e o medo. É na acepção que Juslin e Sloboda (2010) dão ao termo emoção que, nesta tese, abordaremos este conceito. Releva, no entanto, fazer aqui menção de outras definições de emoção em Psicologia.

Dess (2010) escreveu que «Emotion can be defined as a conscious experience that includes a state of physiological arousal and a mediating interpretation. As such it is assumed to emphasize two factors: some degree of arousal and an attempt by the experiencing organism to label the experience» (p. 13). Scherer (2005) definiu emoção como «an episode of interrelated, synchronized changes in the states of all or most of the five organismic subsystems in response to the evaluation of an external or internal stimulus event as relevant to major concerns of the organism». Esta definição é, em essência, muito semelhante à de Juslin e Sloboda (2010). Também Scherer (2005) escreveu que «the question

What is an emotion? rarely generates the same answer from different individuals, scientists or laymen alike» (p. 696), alertando-nos para a falta de consenso quanto à definição do conceito de emoção. Esta falta de consenso foi evidenciada no trabalho de Klein-ginna e Kleinginna (1981), que listaram noventa e duas definições de emoção constantes da literatura em Psicologia.

Sentimento

Em inglês, *feeling*. Em Juslin e Sloboda (2010), encontramos uma definição de sentimento como a experiência pessoal de uma emoção. Damásio (1999) afirmou que, em termos práticos, não podemos observar um sentimento num ser humano diferente de nós próprios uma vez que, enquanto serem conscientes, só conseguimos perceber os nossos próprios estados emocionais. Segundo Prinz (2005), embora a maioria dos autores reconheçam que as emoções têm sentimentos entre as suas componentes, elas são compostas também por outros elementos, como por exemplo as cognições e as manifestações fisiológicas. O sentimento será, então, algo de mais circunscrito do que a emoção, dizendo respeito à experiência pessoal que cada indivíduo tem, em circunstâncias específicas, de determinada emoção.

Afecto

Em inglês, *affect*. Juslin e Sloboda (2010) referiram-se a afecto como um termo abrangente que inclui todos os estados avaliativos, como por exemplo a emoção, o sentimento, a disposição e a preferência. É, segundo estes autores, um termo mais vago e abrangente do que emoção. Berner (1988) sugeriu, igualmente, que afecto seja um termo mais abrangente do que emoção. Sentimentos e emoções estão abrangidos pelo conceito de afecto. A utilização do termo afecto enquanto designação abrangente remota a épocas muito anteriores à emancipação da Psicologia, nomeadamente em literatura filosófica relacionada com as emoções⁹.

⁹ Nesta tese, como já dissemos, faremos referência apenas à perspectiva psicológica das emoções. No entanto, a título de curiosidade, ilustramos o uso do termo afecto em obras antigas da Filosofia, como é o caso das de B. de Spinoza (1632-1677), que usou afecto como um termo inclusivo e abrangente, por oposição ao termo paixão, que é usado numa acepção comparativamente mais restrita.

Activação

Em inglês, *arousal*. Trata-se da resposta fisiológica do sistema nervoso autónomo a um estímulo (Juslin e Sloboda, 2010). O sistema nervoso autónomo é definido por Steward (2000) como «the motor system for the viscera (that is, cardiac muscle, smooth muscle and glands)». Dess (2010) explicou a constituição do sistema nervoso autónomo em duas componentes:

«The autonomic nervous system consists of two sets of nerves that have reciprocal or mutually inhibitory effects. One, the sympathetic nervous system, has variously been called the *fright, fight, or flight* system, the arousal system, or the stress system. It mobilizes resources for emergency responses such as self-defense, and its effects include increases in heart rate, blood pressure, and respiration, among others. The other set of nerves is called the parasympathetic nervous system. It works to preserve bodily resources by slowing down respiration and heart rate and reducing blood pressure. The parasympathetic nervous system restores the body to a resting state and resumes the body's maintenance functions». (p. 17)

A activação, segundo Juslin e Sloboda (2010), é uma das subcomponentes das respostas emocionais, mas pode ocorrer na ausência de emoções, por exemplo durante o exercício físico. Embora as manifestações da activação sejam fisiológicas, alguns autores têm medido esta variável através de métodos de autorrelato (por exemplo, Liu et al., 2018). Segundo Husain (2002), a medição da activação através de medidas subjectivas – como é o caso do autorrelato – é válida. A autora acrescentou até que as medidas fisiológicas da activação são por vezes pouco fiáveis. Julgamos que, com esta afirmação, Husain (2002) se referiu à fiabilidade das medidas fisiológicas da activação enquanto marcador das emoções, e não em absoluto. Por exemplo, quando se mede o ritmo cardíaco com o objectivo de avaliar as emoções de um sujeito, é possível afirmar com rigor qual o valor da variável em diferentes momentos; mas é discutível qual a relação exacta entre o batimento cardíaco e as emoções.

1.2.2. Emoções básicas

As emoções básicas são consideradas inatas e universais, e biologicamente mais fundamentais que outras (Juslin, 2013). Zentner e Eerola (2010) afirmaram que «the basic emotion theory posits that all emotions can be derived from a set of universal and innate basic emotions» (p. 195). Segundo Burton (2015), «the concept of basic or primary emotions dates back at least to the *Book of Rites*, a first-century Chinese encyclopaedia which identifies six basic emotions» (p. 9). Essas emoções são as seguintes: alegria, medo, tristeza, raiva, felicidade e surpresa. Ekman (1999) identificou um conjunto diferente de seis emoções básicas: raiva, nojo, medo, felicidade, tristeza e surpresa. Plutchik (2001) considerou também como emoções básicas a antecipação e a confiança. Uma parte substancial da literatura tem sugerido que as emoções básicas, por contraste com as não básicas, se tenham desenvolvido como resposta adaptativa a circunstâncias da vida (Janocha et al., 2018).

Juslin (2013) recomendou cautela no uso do rótulo de emoção básica e que, em vez dele, se usasse o termo *daily emotions*. Também afirmou que a falta de consenso quanto à definição de emoção, que já atrás referimos, condiciona o debate sobre quantas e quais são as emoções básicas. Juslin (2013) referiu que, frequentemente, se pensa nas emoções básicas como emoções que não apresentam *nuances*. Na sua opinião, todas as categorias de emoção permitem variações. Este autor traçou um paralelo entre emoções e cores: da mesma maneira que existem diferentes variações da cor azul, pode haver diferentes *nuances*, por exemplo, da emoção da tristeza. Schyff e Schiavio (2017) alertaram para outra questão no que respeita às emoções básicas: como se relacionam com as não básicas? As emoções básicas e as não básicas constituem, no seu conjunto, um contínuo, ou envolvem processos distintos que devem ser estudados separadamente? Até ao momento presente, não há resposta consensual para esta pergunta.

1.2.3. Emoções sentidas e emoções percebidas

Gabrielsson (2002) distinguiu entre os conceitos de emoção sentida (*felt emotion*) e emoção percebida (*perceived emotion*). As emoções sentidas são aquelas que efectivamente experimentamos, e não aquelas que apenas reconhecemos numa entidade exterior a nós. «Eu estou triste» é uma afirmação que reflecte uma emoção sentida. Emoções percebidas são aquelas de que nos apercebemos no ambiente exterior a nós próprios. Kawakami et al. (2014) deram como exemplo da manifestação de uma emoção percebida a situação de estarmos a ouvir uma composição musical e afirmarmos que se trata de uma peça triste, sem que sintamos necessariamente tristeza. Schubert (2013) afirmou que, na situação de escuta musical, as emoções sentidas e percebidas são muitas vezes coincidentes.

1.2.4. Emoções positivas e emoções negativas

Segundo Fredrickson et al. (2008), o conceito de emoção positiva, por oposição ao de emoção negativa, tem vindo a adquirir importância, em particular desde o início do século XXI. De acordo com estes autores, as emoções positivas são emoções específicas (por exemplo, a da alegria) que estão associadas a aspectos da vida quotidiana genericamente considerados desejáveis: o bem-estar, a longevidade, o bom funcionamento das funções imunitárias do organismo, a ausência de dor ou doença, entre muitos outros. Ainda segundo Fredrickson et al. (2008), as teorias que dominaram a Psicologia da Emoção durante uma grande parte da sua história, nomeadamente as que acima elencámos, centraram-se sobretudo nas emoções negativas. Por contraste com as emoções positivas, as emoções negativas estão associadas ao mal-estar, à dor, à doença ou ao sofrimento.

As definições e distinções que acabámos de discutir integram a base conceptual da investigação empírica sobre emoções pela Psicologia. A operacionalização de conceitos que não são inteiramente consensuais envolve decisões da parte dos investigadores, absolutamente necessárias para o desenrolar rigoroso do seu trabalho, mas inevitavelmente sujeitas a debate. Ao longo das páginas seguintes, veremos de que modo alguns dos conceitos que abordámos têm sido operacionalizados em estudos empíricos sobre emoções face à música.

2. Variáveis psicológicas em estudos sobre emoções face à música

A investigação empírica sobre as reacções dos ouvintes à música tem incluído uma grande diversidade de variáveis. Estas variáveis podem ser operacionalizadas à luz de diferentes modelos da emoção. Ao contrário das já referidas teorias da emoção, que pretendem descrever e justificar os fenómenos emocionais de uma forma abrangente e completa, os modelos da emoção centram-se de modo mais estrito na estrutura interna da emoção (Harmon-Jones et al., 2017). Tal como podemos observar um objecto físico de diferentes perspectivas, dependendo da localização do observador, também a emoção, em Psicologia, pode ser considerada a partir de pontos de vista distintos, sem que um deles seja mais válido ou verdadeiro que o outro. Assim, em seguida, apresentaremos dois modelos representativos de diferentes perspectivas no estudo das emoções: o modelo categórico e o modelo dimensional. De cada um destes dois modelos derivam diferentes variáveis, que podem e têm sido usadas em estudos sobre emoções face à música.

2.1. Variáveis derivadas do modelo categórico da emoção

A abordagem das emoções em diferentes tipos ou categorias é conhecida por modelo categórico da emoção. As categorias emocionais são também designadas por emoções discretas ou emoções categóricas. Se nos remetermos apenas ao período posterior à emergência da Psicologia, Darwin (1872) foi um dos cientistas que mais enfatizou a existência de emoções discretas, e a necessidade de estas serem abordadas separadamente umas das outras. Ekman (2009) defendeu que a perspectiva categórica de Darwin está correcta: «Many different kinds of research – neuroscience, perception and cross-cultural evidence – show that Darwin’s conceptualization of emotions as separate discrete entities is correct» (p. 3449). Já Fridja (2008), por exemplo, questionou a validade das designações (verbais) das categorias emocionais, uma vez que «languages differ in their taxonomies, and verbal labels may reflect eliciting contingencies, rather than modes of feeling and doing» (p. 76). Ainda que ponhamos de lado o problema das dificuldades decorrentes do facto de designações diferentes, em línguas distintas, poderem

remeter para significados ligeiramente diferentes, persiste a dúvida acerca de que emoções existem. O facto é que, não havendo consenso sobre o que é uma emoção, não é possível definir-se quantas emoções existem (Sherer, 2005).

A revisão de literatura efectuada por Eerola e Vuoskoski (2013) incluiu uma lista de duzentos e cinquenta e um estudos empíricos, dos quais 38% usaram variáveis derivadas do modelo categórico da emoção. No que respeita aos estudos que lidaram com emoções discretas, Eerola e Vuoskoski (2013) afirmaram que existe evidência de que as emoções da alegria (*happiness*), raiva (*anger*), tristeza (*sadness*) e calma/suavidade (*tenderness*) têm sido percebidas de forma coerente pelos participantes, mesmo quando se trata de populações especiais como crianças (Adachi & Trehub, 1998; Dalla Bella et al., 2001; Nawrot, 2003), membros de diferentes culturas (Balkwill & Thompson, 1999; Fritz et al., 2009), ou pacientes com lesões cerebrais (Gosselin et al., 2007; Peretz et al., 1998). Segundo Eerola e Vuoskoski (2013), existe também evidência de que estas mesmas emoções discretas possam ser induzidas nos participantes (Baumgartner et al., 2005). Os autores afirmaram ainda que a maioria dos estudos que recorreram a emoções discretas fez uso de métodos de autorrelato. Observaram também que «the popularity of discrete emotions is without doubt related to the fact that categories lend themselves easily to recognition paradigms» (p. 311). Como já atrás referimos, não é claro se as emoções básicas são, ou não, uma selecção de um número limitado de emoções categóricas, consideradas inatas e mais universais do que as restantes; ou se envolvem processos distintos das outras emoções e devem, como tal, ser estudadas separadamente (Schyff & Schiavio, 2017).

Qualquer emoção discreta pode ser operacionalizada como variável num estudo empírico. Assim, existem tantas potenciais variáveis derivadas do modelo categórico, quantas as emoções que for possível diferenciar. Um sem-fim de emoções discretas foi, no passado, usado em investigações empíricas em Psicologia. Não encontramos, na literatura analisada, uma listagem completa de todas estas categorias. Segundo Eerola e Vuoskoski (2011), as categorias emocionais inequivocamente mais usadas em estudos

sobre emoções face à música são as seguintes: alegria (*happiness*), tristeza (*sadness*), calma/suavidade (*tenderness*), medo (*fear*) e raiva (*anger*).

A referência que em seguida faremos a investigações específicas pretende exemplificar diferentes maneiras de as emoções discretas serem empiricamente estudadas. Estas investigações envolveram diversos aspectos da experiência musical, não se pretendendo que haja uma ligação temática entre elas. Não obstante as diferenças de âmbito, objectivos e metodologias, estas pesquisas apresentam, entre si, a semelhança de envolverem variáveis derivadas do modelo categórico da emoção.

Exemplo 1. Juslin (1997a), num estudo sobre comunicação emocional através da execução de música, pediu a três guitarristas profissionais para executarem quatro vezes uma melodia, de modo a comunicarem aos ouvintes quatro emoções específicas (em quatro execuções da peça): raiva, felicidade, tristeza e medo. As interpretações foram gravadas e posteriormente analisadas nos seus parâmetros do ritmo, nível sonoro e articulação. O autor concluiu que as intenções expressivas dos executantes levaram a diferenças nos parâmetros da execução que foram analisados. As interpretações foram posteriormente apresentadas a ouvintes, que conseguiram desvendar quais as intenções expressivas inerentes a cada excerto gravado. No que respeita à dinâmica, a raiva, por exemplo, esteve associada a dinâmicas mais intensas; o medo foi conotado com as interpretações em dinâmicas de menor intensidade. Quanto ao tempo, as interpretações mais rápidas estiveram associadas a alegria e raiva, enquanto o medo e a tristeza foram conotados com os excertos mais lentos.

Exemplo 2. Krumhansl (1997) usou excertos de música instrumental do repertório clássico tonal, previamente selecionados como representativos das emoções da alegria, da tristeza e do medo, para observar as oscilações de tensão percebida na música pelos seus participantes. A autora referiu que a atribuição dos excertos a cada uma destas três emoções teve em conta as características musicais que a literatura associou a cada uma delas. Para a emoção da tristeza, escolheu excertos em tempo lento, modo menor e

poucas oscilações dinâmicas. Para a emoção da alegria, seleccionou música em andamentos rápidos, ritmos de dança, harmonias maiores e dinâmicas constantes. Para a emoção do medo, optou por excertos rápidos, harmonias dissonantes e grandes oscilações de dinâmica. Um grupo de dez participantes (estudantes universitários) reportou, movendo um cursor que lhes era visível num ecrã, a maior ou menor tristeza que lhes foi despertada por todos os excertos. Um segundo grupo fez o mesmo em relação à emoção da alegria; e um terceiro grupo, com a emoção do medo. Este trabalho será revisto em maior detalhe na secção 4 desta revisão de literatura, a propósito do conceito de tensão musical.

2.2. Variáveis derivadas do modelo dimensional da emoção

Segundo Ekman (2009), o modelo dimensional da emoção foi proposto por Wilhelm Wundt (1832-1920), que defendia a existência de variações em dimensões emocionais contínuas de agradabilidade, actividade e intensidade. Para Wundt (1896) qualquer emoção discreta podia variar nestes três contínuos, designados por dimensões emocionais. Schlosberg (1941) foi responsável pela difusão e desenvolvimento desta ideia, que mais tarde foi adoptada por Russell (1980). Juslin e Sloboda (2010) escreveram que «Within one specific dimension, emotions lying in opposite poles correlate inversely» (p. 78). Vários autores representaram as dimensões emocionais em modelos de um, dois e três eixos, dos quais o mais conhecido é o Modelo Circumplexo de James Russell (1947-), ainda amplamente utilizado em Psicologia (Russell, 1980). Este modelo inclui dois eixos: prazer-desprazer e activação-desactivação. É várias vezes designado como Modelo Dimensional Valência-Activação. Nele, o eixo vertical representa a activação; e o eixo horizontal representa o prazer, também designado por valência. No eixo horizontal, os extremos são «muito prazeroso» e «nada prazeroso», ou designações equivalentes. No eixo vertical, «muita activação» e «nenhuma activação». O centro do círculo que integra a representação habitual do Modelo Circumplexo corresponderá a uma emoção com nível médio de activação e prazer neutro. A Figura I - 2.2 representa o Modelo Circumplexo de Russell.

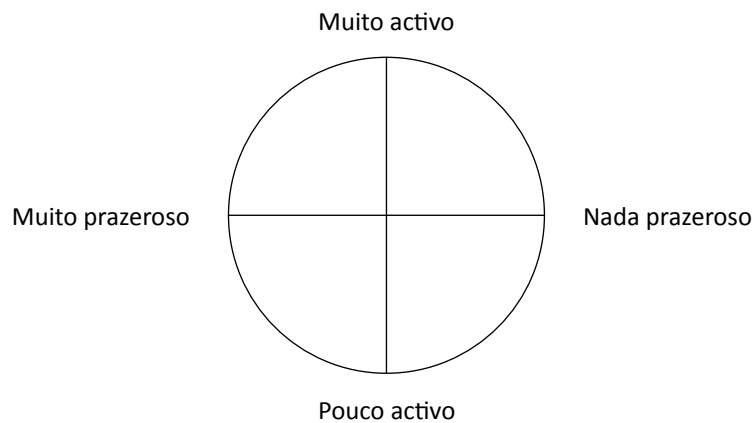


Figura I - 2.2. Modelo Circumplexo de Russell (Russell, 1980).
Representação esquemática concebida por Luísa Tender.

Juslin e Sloboda (2010) alertaram para o facto de determinadas dimensões, nomeadamente a valência, poderem não ser bipolares: «Perhaps we can experience positive and negative affect simultaneously; (...) emotions that are placed in the same position in the circular matrix can be quite different» (p. 78).

Eerola e Vuoskoski (2013) referiram que, dos estudos sobre emoções musicais que empregam métodos de autorrelato, o número de estudos com variáveis derivadas do modelo dimensional é mais de o dobro do número de estudos com variáveis categóricas (p. 336). As variáveis derivadas do modelo dimensional da emoção que têm sido mais usadas em investigações com música são, de longe, a activação e o prazer (ex: Campos-Bueno et al., 2015; Cowen et al., 2020). A tensão foi também conceptualizada como dimensão emocional em trabalhos com música (Thompson & Illie, 2006).

À semelhança do que fizemos em relação ao modelo categórico, descrevemos sucintamente algumas investigações cujas variáveis derivam do modelo dimensional da emoção. A descrição que faremos de cada um destes trabalhos pretende exemplificar diferentes formas de as dimensões emocionais serem empiricamente estudadas. Estas investigações dizem respeito a diversos aspectos da experiência musical. Embora os objectivos e metodologias destes trabalhos apresentem grandes diferenças entre si, eles têm em comum o facto de incluírem variáveis derivadas do modelo dimensional da emoção.

Exemplo 1. Thompson e Illie (2006) compararam as consequências da manipulação do volume e altura do som (*pitch*) em música e no discurso falado. Recorrendo a um modelo tridimensional¹⁰ da emoção, vinte e sete estudantes universitários pontuaram, em escalas de Likert de zero (mínimo) a quatro pontos (máximo), sessenta e quatro excertos musicais e sessenta e quatro excertos de discurso falado. Cada escala correspondeu a uma das dimensões emocionais em estudo: valência (prazer-desprazer), activação de energia (desperto-cansado) e activação de tensão (tenso-relaxado). Tanto na música, como no discurso falado, os excertos mais agudos foram rotulados de mais aprazíveis, enérgicos e tensos, do que os restantes excertos. Os excertos rápidos foram associados a maior energia, tanto na música como no discurso falado. A altura dos sons teve conotações contrastantes na música e no discurso falado, com o discurso agudo e a música em registo grave associados a maior prazer.

Exemplo 2. O trabalho de Grewe et al. (2007) teve como tema a indução de emoções através da música: será que esta desperta sentimentos subjectivos, e provoca activação fisiológica e reacções motoras distintas, em sujeitos diferentes? Em simultâneo com a recolha de medidas fisiológicas (conductividade da pele e actividade muscular facial), um grupo de trinta e oito participantes autorrelatou as suas emoções durante a audição de excertos de música clássica, *pop* e *rock*. Os sujeitos registaram – em escalas de Likert de um (mínimo) a sete pontos (máximo) e usando o *software* EMuJoy¹¹ as suas oscilações emocionais em duas dimensões: valência (alta-baixa) e activação (alta-baixa). Os momentos da primeira entrada de uma voz ou coro solistas estiveram associados a activação elevada. Os dados obtidos sugeriram ainda que determinados géneros, como o *Bossa Nova*, possam elicitar maior movimento e expressões de sorriso nos participantes.

¹⁰ Os modelos tridimensionais das emoções incluem três eixos e são portanto, mais complexos do que o de Russell (1980), atrás ilustrado. Em Thompson e Illie (2006), dois dos eixos resultam da subdivisão do eixo da activação em activação de energia e activação de tensão.

¹¹ Ver capítulo 3.1.2.

2.3. Outras variáveis

Em seguida, descreveremos variáveis que têm sido usadas em estudos sobre emoções face à música, e que não são derivadas dos modelos categórico e dimensional da emoção.

2.3.1. Arrepios, calafrios e outras experiências fortes através da música

Vários autores recorreram ao conceito de arrepio (*chill*) para designar emoções muito breves e fortes em reacção a estímulos musicais. Panksepp (1995) descreveu os *chills* como «the tingly somatosensory feeling that can be evoked by certain kinds of music» (p.172), afirmando que «the provocative and often delightful bodily experiences that deeply moving passages of music arouse in many people may reflect a specific type of emotional process» (p. 173). Vários anos antes, Goldstein (1980) referiu-se a calafrios (*thrills*): «a subtle nervous tremor caused by intense emotion or excitement» (p. 126). Estudos mais recentes tentaram descrever e justificar a ocorrência de arrepios e calafrios, relacionando-a com o material musical (Grewe et al., 2005), e observando através da neuroimagem a actividade cerebral durante estes fenómenos (Blood & Zatorre, 2001). Sloboda (1991) descobriu que os arrepios estão associados a características musicais como harmonias não preparadas e mudanças súbitas de dinâmica ou textura. Grewe et al. (2005) concluíram que os arrepios são eventos raros. Segundo Harrison e Loui (2014), não há consenso quanto a exactamente em que consiste um arrepio:

«(...) here is some consensus that chills entail a rapidly spreading, tingling feeling, but additional traits remain in dispute. Some scholars concretely include gooseflesh in their concept of chills, while some state that gooseflesh is merely a common companion of chills, and still others claim that gooseflesh is only induced in approximately 50% of all chill responses. Even if we reduce chills to the tingling sensation alone, there remains a lack of consensus regarding its location in the body». (p. 2)

O estudo de Bannister (2018) ambicionou desenvolver uma compreensão abrangente dos arrepios enquanto reacção emocional à música. O autor dedicou-se à identificação das características individuais, musicais e de contexto que contribuem para a ocorrência de arrepios. Trezentos e setenta e cinco sujeitos dos dezoito aos setenta e oito anos responderam a um questionário relativo a uma experiência específica de arrepios face à música. Foi-lhes pedido que identificassem essa experiência, indicando a obra musical envolvida, as características musicais mais relevantes da composição e o contexto em que a ouviram. Os resultados do questionário revelaram que 94% dos participantes já tinham tido a experiência de arrepios face à música; 30% afirmaram ter esta experiência várias vezes com o intervalo de alguns meses entre si; e 28% semanalmente. Os resultados revelaram ainda que uma grande parte dos arrepios ocorreu quando os ouvintes escutaram música sozinhos¹². Foram identificadas como características musicais associadas aos arrepios as seguintes: *crescendi*, a intervenção da voz humana e a letra de músicas cantadas. O estudo de Guhn et al. (2007) forneceu também informações objectivas quanto à associação dos arrepios a características musicais específicas. Os autores descobriram que os arrepios identificados durante a experiência coincidiram com passagens musicais com características harmónicas, dinâmicas e estruturais semelhantes entre si; e também com padrões distintos de batimento cardíaco e conductividade da pele. As semelhanças musicais entre as passagens que despertaram arrepios neste estudo foram as seguintes: o andamento lento, a alternância entre um instrumento solista e um acompanhamento orquestral, e o aumento gradual de volume de *piano* até *forte*. Foram também associadas aos arrepios as progressões harmónicas que se desviaram do curso expectável.

Os arrepios e calafrios enquadram-se no conceito de experiência forte através da música, que foi desenvolvido por Gabrielsson (2010). A sua designação deu o nome a um projecto que teve início nos anos de 1980 e que se prolongou durante quase duas décadas. Os objectivos do projecto, com o nome *Strong Experiences with Music* (Gabrielsson,

¹² Este achado contradiz o de Lamont (2011) que, num estudo sobre experiências fortes através da música, conceito que adiante abordaremos, afirmou que as experiências mais fortes dos participantes ocorreram quando estes se encontravam em grupo.

2010), foram os seguintes: (i) descrever o que acontece quando um ouvinte reage à música de uma forma que reporta como especial (por exemplo, particularmente intensa, marcante ou memorável); (ii) explorar que factores (no sujeito e no ambiente) ou parâmetros musicais podem provocar tais reacções; e (iii) avaliar as consequências que uma tal experiência pode ter para o indivíduo.

O conceito de experiência forte remonta a Abraham Maslow (1908-1970), um dos fundadores da Psicologia Humanística. Maslow (1954) usou o termo *peak experience* (experiência de pico) e, para identificar a ocorrência deste tipo de fenómeno nos participantes das suas experiências, pedia-lhes o seguinte: que descrevessem (i) os momentos mais maravilhosos e marcantes das suas vidas; (ii) os momentos mais felizes; (iii) os momentos de êxtase; e (iv) as ocasiões em que sentiram paixão ou um entusiasmo invulgar por alguém ou por algo. Segundo Maslow (1954), a experiência de pico tem características semelhantes às destes eventos desejáveis da vida de um ser humano. Caracteriza-se pela ausência de medo, ansiedade, inibição ou controlo:

«Apparently the acute mystic or peak experience is a tremendous intensification of any of the experiences in which there is loss of self or transcendence of it, e.g., problem centering, intense concentration, (...) intense sensuous experience, self-forgetful and intense enjoyment of music or art» (Maslow, 1954, p. 165)

Maslow (1954) considerava que as duas melhores maneiras de chegar a uma experiência de pico eram através da música e da experiência sexual (Maslow, 1976).

O estudo de Panzarella (1980) é exemplo de uma investigação dedicada a experiências musicais fortes que, na prática, são experiências de pico. O autor pretendeu entender quais são as características comuns a todas estas experiências. Para tal, reuniu dos ouvintes descrições de momentos nos quais, através da audição de música e da observação de obras de artes visuais, os sujeitos tivessem experimentado alegria invulgarmente intensa. Cinquenta e um participantes descreveram experiências musicais; cinquenta e

três descreveram experiências de observação de artes visuais. A análise dos dados revelou quatro características no conjunto de todas as experiências de alegria reportadas. A primeira consistiu na sensação de que, após a experiência, o mundo estava melhor ou mais bonito do que antes. A segunda foi um conjunto de alterações fisiológicas específicas no batimento cardíaco, respiração e postura corporal dos participantes. A terceira característica consistiu na sensação de perda de contacto com o ambiente que rodeava o participante. A quarta foi a sensação de fusão com o objecto de arte ao qual o sujeito foi exposto. Dos participantes neste estudo, dezoito eram apreciadores de arte (música e/ou artes visuais), sendo os restantes oitenta e seis artistas de profissão¹³.

No estudo de Lamont (2011), quarenta e seis estudantes universitários reportaram, por descrição livre, as características das suas experiências musicais mais fortes. Foi pedido aos participantes que, por escrito, descrevessem com o maior detalhe possível a experiência musical mais forte que alguma vez tiveram. Os resultados foram analisados no que respeita ao prazer, envolvimento e significado (para o próprio) associados a cada experiência forte. A autora concluiu que a maioria das experiências reportadas estiveram associadas a emoções positivas e ocorreram em eventos ao vivo nos quais o ouvinte se encontrava inserido num grupo. A música com a qual os sujeitos estavam familiarizados foi a que despertou mais experiências fortes.

2.3.2. Estado de fluxo

O conceito de estado de fluxo (Cziksentmihalyi, 1990) tem vários aspectos em comum com o de experiência de pico. Destes, destacamos a sensação de perda de contacto com o ambiente que rodeia o sujeito, e o facto de se tratar de uma experiência marcante reportada como positiva e muito desejável. É um conceito que tem sido particularmente explorado em trabalhos empíricos de áreas performativas como a execução musical (Lusca, 2014; Wrigley & Emmerson, 2013), mas menos em investigações sobre as emoções

¹³ A amostra de Panzarella (1980) apresentou grandes semelhanças com a do estudo reportado na Parte IV desta tese. A totalidade dos participantes tinha uma grande afinidade com a arte, sendo uma parte amantes de arte, mas não profissionais; e os restantes, profissionais.

dos ouvintes. Este facto justifica-se, julgamos, por o conceito de estado de fluxo enfatizar aspectos relacionados com a execução de tarefas que constituem um desafio que o indivíduo tem de superar. Não é esse o caso da audição de música, uma actividade de carácter contemplativo e na qual o ouvinte tem um papel relativamente passivo:

«People describe the common characteristics of optimal experience: a sense that one's skills are adequate to cope with the challenges at hand, in a goal-directed, rule-bound action system that provides clear clues as to how well one is performing. Concentration is so intense that there is no attention left over to think about anything irrelevant, or to worry about problems. Self-consciousness disappears, and the sense of time becomes distorted. An activity that produces such experiences is so gratifying that people are willing to do it for its own sake, with little concern». (Cziksentmihalyi, 1990, p. 71)

Um exemplo de uma investigação empírica que incluiu o estado de fluxo como variável é o trabalho de Lusca, 2014. A autora estudou a relação entre o estado de fluxo durante provas académicas de execução musical e o grau de sucesso dos estudantes (i.e., a avaliação obtida) nestas provas. Cento e trinta alunos do ensino superior de música participaram neste estudo. O estado de fluxo foi quantificado através da *The Flow State Scale* (Jackson & Marsh, 1996), que foi aplicada imediatamente a seguir a cada prova. Foi encontrada uma correlação positiva significativa entre o estado de fluxo reportado pelos participantes e o resultado das provas.

Manzano et al. (2010) estudaram as manifestações fisiológicas do estado de fluxo durante a execução de piano. A actividade de tocar piano foi, neste estudo, usada como forma de induzir o estado de fluxo nos participantes. Foi analisada a relação entre o estado de fluxo autorrelatado por vinte e um pianistas, e variáveis psicofisiológicas relacionadas com a respiração, batimento cardíaco e pressão arterial, entre outras. Cada pianista tocou uma composição e, imediatamente após a execução, avaliou o seu estado de fluxo

numa escala de Likert de um (mínimo) a nove pontos (máximo)¹⁴. Foram detectadas correlações entre o estado de fluxo autorrelatado e oscilações nas variáveis fisiológicas.

2.3.3. Intensidade emocional

A intensidade das emoções varia ao longo da vida de qualquer indivíduo, e pode variar internamente em cada uma das experiências que o sujeito vai tendo. Varia, por exemplo, ao longo da audição de uma peça musical. Podemos não saber com rigor o que sentimos ao ouvir determinada composição, mas sabemos que o que sentimos pode ir mudando de intensidade. Segundo Larsen e Diener (1987), a intensidade emocional é um conjunto de diferenças individuais estáveis na força ou magnitude das emoções que o sujeito experimenta, independentemente das emoções concretas em questão.

O conceito de intensidade emocional remonta, pelo menos, às origens da Psicologia. Wundt (1896), que como já referimos defendia a existência de dimensões emocionais, encarava a intensidade, a par com o prazer e a actividade, como sendo uma delas. Sherer (2005) referiu-se igualmente à intensidade como uma dimensão emocional. No entanto, os modelos dimensionais mais usados (nomeadamente o já referido modelo de Russell, 1980) não incluem a intensidade como um dos eixos. Por este motivo, optámos por a considerar, neste capítulo, separadamente das variáveis derivadas dos modelos dimensionais da emoção.

Sloboda (2000) escolheu, como subtítulo num capítulo sobre execução e emoção musical, a frase «Intensity matters more than content» (p. 226). Escreveu que «I am not very much interested in what emotion is present, detected or felt. My interest is in the mechanisms whereby the intensity of an emotion may be brought to a peak» (p. 226). Stern (2010) desenvolveu o conceito alternativo de vitalidade (*vitality*), que apresenta vários aspectos em comum com a intensidade emocional. Segundo este autor, a vitalidade permeia a nossa vida quotidiana: «We naturally experience people in terms of their

¹⁴ Neste estudo, a escala de Likert de um a nove pontos foi uma sub-escala da *Flow State Scale*, uma escala destinada a quantificar o estado de fluxo (Jackson & Eklund, 1996; Jackson & Eklund, 2004).

vitality. We intuitively evaluate their emotions, states of mind, what they are thinking and what they really mean (...) on the basis of the vitality expressed in their almost constant movements» (p. 3). O mesmo se poderá dizer sobre a intensidade das emoções. À semelhança da vitalidade, conforme proposta por Stern (2010), também a intensidade emocional é onnipresente nas mais diversas actividades do ser humano. Na linguagem coloquial, intensidade e vitalidade são por vezes usadas como sinónimos (por exemplo, «a execução do músico foi muito intensa» e «a execução do músico teve muita vitalidade»).

Sonnemans e Frijda (1994) reconheceram que as emoções variam em intensidade e afirmaram que «if someone describes an emotional experience, he or she will almost always refer to its intensity» (p. 329). Estes autores questionaram-se por que motivo este aspecto da emoção tem sido quase ignorado como objecto específico de investigação. A mesma questão levantaram Cardoso et al. (2001). Clore (1994) notou o seguinte:

«A curious thing about emotion research is that psychologists have paid relatively little attention to the fact that emotions vary in intensity of subjective experience. This is surprising in part because, both within and between people, variation in intensity is one of the most salient aspects of emotional experiences» (p. 387).

Num estudo sobre regulação emocional, Shafir et al. (2016) referiram-se à intensidade emocional como «a core characteristic of affective events that strongly determines how individuals choose to regulate their emotions» (p. 1). Benzeev (1996) identificou a intensidade como uma característica básica das emoções (sendo as outras, na sua perspectiva, a instabilidade, a parcialidade e a brevidade). O autor referiu que a intensidade das emoções depende da maneira como o próprio sujeito avalia a importância ou significado¹⁵ do evento ou eventos que despertam essas emoções¹⁶.

¹⁵ A palavra usada no artigo original, em inglês, é *significance*. Para não incorrermos em falta de rigor na tradução, optámos por usar, em português, as duas palavras importância e significado.

¹⁶ Sendo assim, faz sentido, da nossa perspectiva, que a intensidade emocional, enquanto variável em estudos empíricos (como os que são apresentados nesta tese), seja medida através de métodos de autorrelato, e não de medidas psicofisiológicas (como o fez, por exemplo, Rickard, 2004).

Os estudos que em seguida descreveremos, na área das emoções face à música, empregaram a intensidade emocional como variável. Sloboda e Lehmann (2001) observaram mudanças na intensidade emocional durante diferentes interpretações do prelúdio op. 28 nr 4 para piano de F. Chopin. O seu objectivo era descobrir se, a diferentes interpretações da mesma obra, eram atribuídos pelos ouvintes graus de intensidade emocional distintos, tanto no que respeita à avaliação da intensidade da composição como um todo, como no que respeita a mudanças momento a momento. Dez pianistas profissionais gravaram uma interpretação do prelúdio. Foram entrevistados acerca das suas opções interpretativas nas peças gravadas: «They [os participantes] answered questions pertaining to the specific interpretational decisions made during the preparation of the performance, and they described the main choices made in detail – location in the score, nature of the performance feature» (Sloboda & Lehman, 2001, p. 92). Posteriormente, vinte e oito músicos ouviram as gravações, e classificaram a expressividade e outros aspectos da execução. Durante a audição, estes sujeitos moveram continuamente um ponteiro (accionado por um rato convencional), com o objectivo de registar, num programa desenvolvido usando o *software* Max¹⁷, a emocionalidade ao longo das peças. Os resultados deste estudo apontaram para que a percepção de maior intensidade emocional possa estar associada a desvios, na interpretação, em relação à que seria uma execução «normal». Isto é, tratando-se de uma peça conhecida dos ouvintes, aquela que seria uma interpretação expectável, sem elementos causadores de surpresa¹⁸.

Rickard (2004) recolheu medidas psicofisiológicas que, segundo o autor, podem ser consideradas como marcadores da intensidade emocional: a conductividade da pele¹⁹ e a ocorrência de arrepios. Este estudo pretendeu testar a assumpção de que as emoções intensas são sempre acompanhadas por manifestações de activação. O objectivo do

¹⁷ À semelhança do já referido trabalho de Krumhansl (1997), também Sloboda e Lehman (2001) recorreram a um programa especialmente desenvolvido, com base no *software* Max, para a sua experiência. Trata-se do *software* que usámos para a criação do instrumento usado nos trabalhos empíricos apresentados nesta tese.

¹⁸ Este achado de Sloboda e Lehman (2001) foi uma das nossas motivações para, nos trabalhos empíricos que constam desta tese, não incluirmos apenas estímulos musicais familiares aos participantes.

¹⁹ A conductividade da pele é a propriedade que a pele tem de conduzir a electricidade. A literatura demonstrou que esta capacidade é maior quando ocorrem alterações emocionais (ver, por exemplo, Gatti et al., 2018).

autor era, mais concretamente, o de perceber se a música que provoca emoções reportadas como intensas leva, de facto, a manifestações mais exacerbadas de activação, do que a música que provoca emoções reportadas como menos intensas. Vinte e um participantes foram expostos a quatro tipos de estímulos, contrabalançados na sua ordem de apresentação: excertos musicais pré-rotulados como relaxantes; excertos musicais excitantes; uma cena de filme considerada emocionalmente poderosa; e um excerto musical escolhido pelo participante, por si próprio considerado emocionalmente poderoso. As medidas fisiológicas foram recolhidas antes e durante a exposição aos estímulos. A música emocionalmente poderosa escolhida pelos sujeitos despertou reacções fisiológicas (nomeadamente, de conductividade da pele) significativamente mais exacerbadas do que os restantes estímulos.

A investigação de Kreutz et al. (2008) focou-se na influência das preferências musicais dos ouvintes nas emoções sentidas face a estímulos do repertório clássico. Noventa e nove participantes adultos foram expostos a vinte e cinco excertos de música erudita previamente seleccionados como representativos das seguintes emoções: alegria, tristeza, medo, raiva e calma. Os sujeitos autorrelataram a intensidade das suas emoções durante a audição²⁰. A intensidade foi medida, com respeito a cada uma das emoções discretas que referimos, em escalas de Likert de zero (mínimo) a sete pontos (máximo). Os autores concluíram que a preferência por música clássica influenciou significativamente as pontuações de intensidade emocional que os participantes atribuíram aos excertos.

Ali e Peynircioglu (2010) dedicaram-se a estudar o quanto a familiaridade com a música aumenta a preferência e o gosto dos ouvintes por determinados excertos musicais. Estes autores avaliaram a intensidade das emoções em reacção à música. Concluíram que, quando os estímulos se tornam muitíssimo familiares através de audição repetitiva, as respostas emocionais aumentam de intensidade²¹. Numa primeira experiência, sessenta

²⁰ Este estudo incluiu também outras variáveis, como o prazer e a activação.

²¹ Este achado de Ali e Peynircioglu (2010) influenciou a nossa decisão de incluir, no trabalho empírico apresentado nesta tese, estímulos musicais indicados pelos participantes como sendo as suas músicas favoritas.

e quatro estudantes universitários foram expostos a excertos de música instrumental de diferentes géneros. Trinta e dois excertos foram previamente divididos em quatro grupos, conforme a emoção com a qual foram conotados: alegria, tristeza, calma ou raiva. Foi verificado que os participantes não estavam familiarizados com os excertos. Em seguida, realizou-se uma fase de familiarização, na qual os participantes ouviram três vezes, intercaladas pela audição de outras músicas, metade dos excertos musicais. Depois, trinta e dois participantes qualificaram os excertos (os usados na fase de familiarização, e os restantes) em termos da sua preferência (gosto/não gosto). Os outros trinta e dois sujeitos avaliaram, em doze itens da *Positive and Negative Affect Schedule – Expanded Form*²² (PANAS-X, Watson & Clark, 1994), os estímulos quanto à sua intensidade emocional. A intensidade emocional foi expressa de forma discriminada para cada uma das seguintes escalas da PANAS-X (Watson & Clark, 1994): *happy, joyful, cheerful, calm, relaxed, at-ease, sad, lonely, blue, angry, hostile e scornful*. Os excertos com os quais os participantes foram familiarizados obtiveram avaliações de preferência mais elevadas, mas não se verificou diferença significativa na variável da intensidade emocional.

Vuoskoski e Eerola (2011) estudaram a aplicabilidade da *Geneva Emotional Music Scale*²³, e dos modelos categóricos e dimensionais da emoção, na avaliação de emoções induzidas pela música. Tiveram também os objectivos de observar a influência das características individuais dos participantes, em particular da personalidade e da disposição, nas emoções induzidas pela música; e de descobrir se determinado modelo da emoção reflectia, melhor que os outros, estas diferenças individuais. Cento e quarenta e oito participantes foram expostos a dezasseis excertos de música de filmes e avaliaram, em escalas de Likert de um (mínimo) a sete pontos (máximo) as respostas emocionais que lhes foram despertadas por estes excertos. Um dos aspectos das reacções dos sujeitos que foi avaliado (com uma escala de Likert de sete pontos) foi a intensidade autorrelatada das suas emoções. Embora as características individuais tenham sido expressas de forma mais consistente pelo modelo categórico das emoções, foi com o modelo

²² Trata-se de escalas de zero (mínimo) a cinco pontos (máximo).

²³ Ver capítulo 3.1.1 desta revisão de literatura

dimensional que os autores detectaram maior consistência nas avaliações que os sujeitos fizeram dos estímulos.

Liljeström et al. (2013) estudaram as circunstâncias extra-musicais que contribuem para que a música provoque reacções emocionais nos ouvintes. Os autores expuseram os seus participantes – estudantes universitários com e sem formação musical – a oito excertos musicais escolhidos pelos próprios sujeitos, e a outros oito excertos aleatoriamente atribuídos. Os participantes ouviram os estímulos musicais em duas circunstâncias: sozinhos, e acompanhados de um amigo ou familiar próximo. Reportaram, numa escala de zero (mínimo) a quatro pontos (máximo), a sua intensidade emocional em reacção a cada um dos excertos. Além disso, avaliaram as audições com referência a quinze emoções discretas²⁴. Foram obtidos dados de personalidade dos sujeitos, bem como medidas psicofisiológicas (conductividade da pele e batimento cardíaco) recolhidas durante os períodos de exposição à música. Os ouvintes reportaram emoções mais intensas em reacção à música escolhida por si próprios, do que aos restantes excertos. Verificou-se, ainda, que as pontuações de intensidade emocional foram mais altas no caso dos excertos que os sujeitos ouviram na companhia de um ente querido, do que nos excertos que ouviram sozinhos.

O estudo de Schäfer et al. (2014) pretendeu melhor esclarecer a assumpção, fortemente sustentada pela literatura, de que as emoções dos ouvintes oscilam durante o processo de audição da música. Depois de escutar uma obra musical é, segundo estes autores, fácil para um ouvinte avaliar retrospectivamente o excerto quanto à sua intensidade emocional. No entanto, não é claro o quanto a intensidade de cada momento da música contribui para esta avaliação pós-audição. Os autores colocaram-se a seguinte questão: será que a avaliação final reflecte simplesmente a intensidade experimental pelo participante em cada momento da experiência de audição? Ou contribuirão os

²⁴ Estas quinze emoções corresponderam aos quinze itens de uma escala desenvolvida na Universidade de Uppsala, e foram as seguintes: *happiness, sadness, surprise, calm, anger, nostalgia, interest, anxiety, love, spirituality, disgust, admiration, enjoyment, pride e boredom*. Liljeström et al. (2013) não especificaram quem são os autores desta escala. Presumimos tratar-se de uma escala desenvolvida, para esta investigação, na instituição à qual estão afiliados dois dos autores.

picos de intensidade emocional de forma particularmente importante para esta avaliação pós-audição? Os participantes deste estudo ouviram excertos musicais que não conheciam. Fizeram, usando um ponteiro digital accionado por um rato, um registo contínuo da intensidade das suas emoções ao longo dos excertos. Num ecrã, podiam ver uma linha de 10,5 cm, cujo ponto inferior correspondia a mínima intensidade emocional, e o ponto superior a máxima intensidade emocional. No que respeita a resultados, os valores registados continuamente ao longo da audição influenciaram a classificação atribuída a *posteriori*; e os picos de intensidade emocional, bem como os valores registados no final dos excertos, tiveram uma contribuição especialmente importante para as avaliações posteriores à audição.

O estudo de Fernandez-Sotos et al. (2016) incluiu a intensidade emocional como variável, com referência a três emoções discretas. Uma revisão deste estudo será apresentada mais adiante, a propósito da relação entre características específicas do material musical e a emoção.

Os estudos que acabámos de comentar envolveram a intensidade emocional observada em reacção a estímulos musicais. Todos, à excepção de Rickard (2004) utilizaram medidas de autorrelato. Não obstante a possibilidade de a intensidade emocional se reflectir em aspectos do funcionamento fisiológico do indivíduo, é quase exclusivamente o autorrelato que tem sido adoptado na medição desta variável. É, pois, por autorrelato, que nos proporemos estudar a intensidade das emoções, na investigação empírica adiante reportada nesta tese. O facto, já referido por Wundt (1896), de que a intensidade pode variar ao longo de uma experiência emocional, leva-nos a preferir o autorrelato contínuo da variável, à semelhança, por exemplo, de Sloboda e Lehmann (2001). O uso de autorrelato não contínuo implica que os dados recolhidos não sejam suficientes para uma completa descrição da variável em evolução, o que nos parece limitativo.

Apesar de a intensidade emocional não ser uma das variáveis mais habituais no estudo das emoções face à música, a literatura que revimos permite-nos afirmar que: (i) é lícito empregar a intensidade emocional em estudos sobre emoções face à música;

(ii) é válido medir a intensidade emocional por autorrelato; e (iii) o autorrelato contínuo permite descrever a evolução da variável no tempo, o que se afigura uma vantagem em relação aos métodos não contínuos. Estas três premissas estão na base do planeamento das investigações empíricas que descreveremos nas Partes III e IV desta tese.

3. A medição das emoções

Os principais tipos de método usados no estudo das emoções face à música são os seguintes: métodos de autorrelato não contínuo (Lucas, 2018; Zentner & Eerola, 2010); métodos de autorrelato contínuo (Ruef & Levenson, 2007; Schubert, 2010); métodos indirectos, cognitivos e comportamentais (Junge & Reisenzein, 2013; Västfjäll, 2010); medidas psicofisiológicas (Baig & Kavakli, 2019; Hodges, 2010); e neuroimagem funcional (Khanna et al., 2015; Kölsch et al., 2010). Em seguida, descreveremos sucintamente em que consiste cada um destes grupos de métodos, e daremos exemplos da sua utilização em estudos sobre emoções face à música. No que respeita aos métodos de autorrelato, daremos especial importância à sua aplicação na medição da intensidade emocional, uma vez que, nos estudos empíricos reportados nesta tese, foi usado um método de autorrelato para medição desta variável.

3.1. Métodos de autorrelato

Os métodos de autorrelato implicam que o participante forneça informações sobre si próprio, seja verbalmente, seja de outro modo. Dividem-se em duas categorias: métodos não contínuos e métodos contínuos. Os métodos não contínuos destinam-se a recolher informação do participante de forma espaçada no tempo, ou seja, sem que haja continuidade entre os momentos de recolha. Por exemplo, num trabalho sobre emoções face à música, um sujeito poderá reportar, em três momentos separados no tempo entre si – antes, durante e depois da audição – as emoções que sentiu. Entre estes momentos haverá períodos durante os quais não é recolhida informação. Os métodos de autorrelato

contínuo destinam-se a recolher dados com uma frequência tal, que seja possível descrever a evolução de uma variável de uma maneira quase contínua. Por exemplo, num trabalho sobre emoções face à música, o participante poderá representar a evolução de um aspecto das suas emoções movendo um ponteiro ou um rato, enquanto o *software* efectua a recolha dos valores da variável com uma frequência de, por exemplo, duas vezes por segundo. A quantidade de dados recolhidos será de tal maneira grande, que a sucessão dos valores obtidos criará a ilusão de uma curva contínua. Dada a necessidade de rapidez no procedimento de recolha que é inerente aos métodos de autorrelato contínuo, estes são, invariavelmente, não verbais.

3.1.1. Métodos de autorrelato não contínuo

Segundo Schubert (2010), até ao início do século XXI, na grande maioria dos trabalhos empíricos sobre emoções musicais que usaram o autorrelato, as respostas dos participantes foram recolhidas após a audição de um estímulo musical²⁵. Tal devia-se à escassez ou falta de eficácia de métodos que permitissem ao ouvinte expressar-se durante a audição da música.

Os métodos de autorrelato não contínuo mais frequentemente utilizados em Psicologia são, segundo Zentner e Eerola (2010), os seguintes: escalas de Likert (Batterton & Hale, 2017; Nemoto et al., 2014), listas para escolha de adjectivos (Schubert, 2003), escalas visuais análogas (Aitken, 1969), tarefas não-verbais (Denham et al., 2013), registo em diário (Bolger et al., 2003) e método narrativo (Smith & Sparkles, 2008). Para o caso específico do estudo da relação música-emoções, vários instrumentos específicos de autorrelato não contínuo foram desenvolvidos nas últimas décadas. Os seguintes instrumentos de autorrelato não contínuo contam-se entre os mais utilizados em trabalhos sobre emoções face à música: *Differential Emotion Scale (DES, Izard et al., 1993)*²⁶, *Positive and Negative*

²⁵ Já no século XXI, os trabalhos de Bisesi e Toiviainen (2017) e Eerola e Vuoskoski (2011) são dois exemplos de investigações que empregaram métodos de autorrelato verbal pós-audição.

²⁶ A *Differential Emotion Scale (DES, Izard et al., 1993)* é um questionário de autorrelato constituído por trinta itens, sendo três para cada uma das seguintes emoções: *interest, joy, surprise, sadness, anger, disgust, contempt, fear, shame/shyness* e *guilt*. Cada uma destas emoções é representada numa escala de Likert de cinco pontos.

Affect Schedule (PANAS, Watson et al., 1988)²⁷, *Profile of Mood States* (POMS, McNair et al., 1981)²⁸, *Activation-Deactivation Adjective Checklist* (Thayer, 1986)²⁹, *Geneva Emotional Music Scales* (Zentner et al., 2008)³⁰, *Affect Intensity Measure* (AIM, Larsen & Diener, 1987)³¹ e *Emotional Intensity Scale* (EIS, Bachorosky & Braaten, 1994)³².

O trabalho de Cardoso et al. (2001) é exemplo da utilização de um método de autorrelato não contínuo na medição da intensidade emocional. Os autores empregaram, na medição desta variável, sete escalas verbais relativas a emoções básicas³³. As escalas verbais, nomeadamente escalas de Likert e listas de escolha de adjectivos, têm sido o método de autorrelato não contínuo mais frequente no estudo da intensidade das emoções. Os instrumentos mais divulgados na medição desta variável são as já referidas *Affect Intensity Measure* (AIM, Larsen & Diener, 1987) e *Emotional Intensity Scale* (EIS, Bachorosky & Braaten, 1994). Sonnemans e Frijda (1994) alertaram para as limitações na medição verbal da intensidade das emoções: «there are several methodological problems when using questionnaires and recalled emotions for ascertaining emotion determinants» (p. 501). A principal limitação destes métodos, apontada por Zentner e Eerola (2010), é o facto de, com eles, ser muito difícil fazer um registo contínuo, ou quase contínuo, das reacções dos ouvintes.

²⁷ A *Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS, Watson et al., 1988) é um questionário de autorrelato composto por duas escalas de dez itens cada, destinadas respectivamente a descrever emoções positivas e negativas. Cada item é classificado numa escala de um ponto (mínimo) a cinco pontos (máximo).

²⁸ A *Profile of Mood States* (POMS, McNair et al., 1981) é um questionário constituído por sessenta e cinco itens destinados a avaliar os seguintes seis aspectos das emoções: *tension ou anxiety*, *anger ou hostility*, *vigor ou activity*, *fatigue ou inertia*, *depression ou dejection*, *confusion ou bewilderment*.

²⁹ A *Activation-Deactivation Adjective Checklist* (Thayer, 1986) é um questionário destinado a avaliar dois aspectos da activação das emoções: *energetic arousal* e *tense arousal*.

³⁰ A *Geneva Emotional Music Scale* (Zentner et al., 2008) destina-se a avaliar emoções percebidas apenas. É composta por nove escalas relativas a quarenta e cinco estados emocionais e tem a forma de uma escala de Likert de cinco pontos.

³¹ A *Affect Intensity Measure* (AIM, Larsen & Diener, 1987) é um questionário de quarenta itens destinado a medir a intensidade ou força das emoções, tanto positivas como negativas. A variável é medida em escalas de Likert de seis pontos.

³² A *Emotional Intensity Scale* (EIS, Bachorosky & Braaten, 1994) destina-se a medir a intensidade das emoções independentemente da frequência com a qual estas ocorrem. Consiste num questionário de trinta itens avaliados em escalas de Likert de cinco pontos.

³³ Estas emoções foram o medo, a felicidade, a tristeza, a raiva, o nojo, a surpresa e o amor.

3.1.2. Métodos de autorrelato contínuo

Schubert (2010) escreveu que «collecting self-report responses continuously requires careful synchronization of each response with the time in the music at which the response occurred» (p. 223). A recolha de respostas de autorrelato durante a audição de música exige meios tecnológicos que não estavam disponíveis antes dos anos de 1990. Nos instrumentos de autorrelato contínuo, o participante pode, por exemplo, mover um dedo sobre uma superfície, ou mover uma alavanca ou disco, enquanto ouve a música. Através do movimento do dedo ou da mão é, com cada vez maior rigor, possível fazer um registo praticamente contínuo das oscilações da variável psicológica em observação. Como já mencionámos, os instrumentos de autorrelato contínuo, apesar da sua designação, não fazem uma medição contínua das oscilações de uma variável. Na prática, as respostas dos sujeitos são recolhidas com uma frequência muito alta, podendo por isso criar-se a ilusão de que o registo é contínuo. Schubert (2010) recomendou uma frequência de obtenção de dados de duas vezes por segundo. Nagel et al. (2007) argumentaram que a frequência de recolha de dados deve ser maior, uma vez que, na sua opinião, é possível os participantes reagirem emocionalmente à música com uma rapidez que justifica a recolha de uma maior quantidade de informações.

A recolha de respostas com uma frequência muito elevada durante a audição da música possibilita a obtenção de conjuntos de dados muito extensos. Segundo Schubert (2010), este facto pode chegar mesmo a constituir um problema, tendo-se em consequência dele desenvolvido métodos de análise que permitem que o excesso de dados não seja limitativo. Os instrumentos de autorrelato contínuo mais divulgados no estudo das emoções musicais são os seguintes: *Continuous Response Digital Interface (CRDI*, Geringer et al., 2004; Gregory, 1989); *Emotion Space Lab* (Schubert, 1996); *RTCRR Arty Car* (Schubert, 2007); *Emujoy* (Nagel et al., 2007). Como alternativa, vários trabalhos utilizaram instrumentos semelhantes aos que listámos, mas desenvolvidos para fins de investigação específicos³⁴ (ex: Jaimovich et al., 2013).

³⁴ Este é o caso dos trabalhos empíricos apresentados nesta tese.

Continuous Response Digital Interface (CRDI)

Este instrumento surgiu nos anos de 1980 no Center for Music Research da Florida State University³⁵ (Geringer et al., 2004; Gregory, 1989). Na sua origem, destinou-se ao registo não verbal, em tempo real, das reacções de sujeitos durante experiências visuais. Geringer et al. (2004) escreveram que:

«We were interested in using extant technology to develop a device that would be multi-purpose, yet provide a standard for subsequent nonverbal measurement. Obviously, it is difficult to compare results of separate studies if there is not a similar measuring device - and further development of any new measuring device compounds this problem. Similar devices had been previously used in measuring continuous responses to music (whether heard or imagined) yet there was not wide access to the software, some were cumbersome, or the devices were very expensive³⁶» (Geringer et al., 2004, p. 1)

O *CRDI* original tinha duas versões. Uma delas consistia num disco que podia ser rodado num arco de duzentos e cinquenta e seis graus, podendo definir-se neste percurso pontos correspondentes a diferentes graus das variáveis em medição. A outra versão apresentava um rectângulo com um *slider* (cursor) que podia ser movido para cima e para baixo de modo a registar oscilações nas reacções dos sujeitos³⁷. Os dados obtidos com o disco ou com o *slider* eram transmitidos a um computador para armazenamento e análise. O primeiro trabalho realizado com a versão do disco rotativo foi realizado por Robinson (1988) e serviu, segundo Geringer et al. (2004), para avaliar as execuções corais de grupos de estudantes universitários³⁸. A versão do *CRDI* com o *slider* foi estreada

³⁵ <https://music.fsu.edu/programs/music-research-centers/center-for-music-research>

³⁶ Os instrumentos anteriores a que Geringer et al. (2004) se referem são os de Clynes, 1977; de Vries, 1991; Kuwano e Namba, 1985; e Nielsen, 1987.

³⁷ Esta versão do *CRDI* serviu de modelo para o desenvolvimento do instrumento utilizado nos trabalhos apresentados nesta tese.

³⁸ Não conseguimos acesso ao trabalho de Robinson (1988), por se tratar, segundo referem Geringer et al. (2004), de uma tese de doutoramento que não foi publicada.

por Rentz (1992³⁹) para medir o grau de atenção de músicos e não músicos durante a audição dos primeiros seis minutos de *Billy the Kid*, de A. Copland⁴⁰. Nos anos de 1990, foi criada uma versão do *CRDI* com duas dimensões, que permitia a medição de duas variáveis em simultâneo (Madsen, 1996; Tyler, 1996). Uma versão semelhante a esta foi desenvolvida por Schubert (1996).

Emotion Space Lab, RTCRR Arty Car e Emujoy

O *EmotionSpace Lab* (Schubert, 1996 e 1999) foi um *software* desenvolvido com base no Modelo Circumplexo de Russell (Russell, 1980), e pensado para recolher respostas emocionais em reacção a palavras, imagens e música. Este instrumento tinha, sobre o *CRDI* original, duas vantagens: a de funcionar em qualquer computador, apenas com o uso de um rato; e a de permitir o registo de respostas em duas variáveis, correspondentes aos eixos do prazer e da activação no modelo de Russell (Russell, 1980). O *Real Time Cognitive Response Recording (RTCC Arty Car*, Schubert, 2007) é uma evolução do *EmotionSpace Lab* (Schubert 1996 e 1999), mas suplanta-o em várias das suas funcionalidades, permitindo uma maior flexibilidade na atribuição de designações às variáveis, e possibilitando a manipulação da frequência de recolha de dados. O *RTCC* está disponível sem custos na internet, mas apresenta a desvantagem de só poder ser utilizado com computadores Macintosh OS X.

³⁹ Este trabalho, publicado em 1992, foi realizado em 1988.

⁴⁰ Uma vez que a medição da atenção dos ouvintes excede o âmbito desta tese, não nos referiremos aqui em detalhe a este trabalho.

Finalmente, tem sido muito utilizado no estudo das emoções face à música o instrumento *EMuJoy* (Nagel, 2007) que é, também, uma versão melhorada do *EmotionSpace Lab* (Schubert, 1996 e 1999). Este instrumento é particularmente adequado para trabalhos que envolvam uma perspectiva multi-dimensional da variável em estudo.

Schubert (2010) discutiu quais as emoções, ou dimensões emocionais, que podem ser medidas com instrumentos de autorrelato contínuo. Segundo a autora, a medição de emoções discretas (ex: a alegria, a tristeza ou o medo) usando estes métodos nunca ganhou popularidade no estudo das emoções face à música. Este facto deve-se, na sua perspectiva, à grande praticabilidade dos métodos não contínuos, nomeadamente os verbais, no que respeita às emoções discretas.

A intensidade, independentemente das emoções discretas a que respeita, pode facilmente ser medida por autorrelato contínuo. Segundo Schubert, (2010) «the participant is typically moving a slider (...) in real time as the music unfolds» (p. 225). Tome-mos um exemplo imaginário. Um participante ouve uma composição musical. Durante a audição, move um dedo sobre uma superfície de iPad, ou acciona um controle deslizante ou um rato, a fim de expressar variações sentidas na intensidade emocional em reacção à música. Pode expressar um mesmo valor de intensidade emocional em dois momentos distintos, estando num deles a ocorrer a emoção discreta da alegria, e no outro a emoção da tristeza. A natureza das emoções (nomeadamente, qual a emoção específica, e se se trata de uma emoção positiva ou negativa) de um e outro momento pode ser diferente. O importante neste caso, que usamos como exemplo, é definir a intensidade da reacção emocional autorrelatada, independentemente do tipo de emoção. Da nossa perspectiva, esta é uma vantagem que a intensidade emocional apresenta em relação a outras variáveis emocionais: o participante não tem que racionalizar que emoções está, em concreto e em cada momento, a sentir. Esta necessidade de racionalizar, presente no caso das variáveis categóricas, constitui discutivelmente um entrave a que o autorrelato decorra de forma espontânea durante a audição dos excertos musicais.

3.2. Métodos indirectos

Västfjäll (2010) referiu várias limitações dos métodos de autorrelato e propôs, como alternativa para o estudo das emoções face à música, um conjunto de métodos indirectos. Por métodos indirectos entende-se as formas de observar uma variável através das suas manifestações perceptuais, cognitivas ou comportamentais. Várias teorias da emoção postularam que, quando há a experiência de um afecto, ocorrem no indivíduo alterações ao nível da percepção, da cognição e/ou do comportamento (ex: Lazarus, 1991). Diversos autores (ex: Clore & Huntsinger, 2007; Kenealy, 1988) usaram medidas indirectas, em particular perceptuais, no estudo das emoções pela Psicologia da Música. As medidas cognitivas e comportamentais têm sido menos aplicadas nesta área. Västfjäll (2010) notou que «A fundamental problem with behaviour as a measure of affect is that it is often not reliable or predictable, in that the same affective state might cause different behaviours both within the same person across situations and between people» (p. 269).

O estudo de Kenealy (1988) é exemplo da utilização de um método indirecto perceptual. Os participantes foram expostos a estímulos musicais previamente rotulados como tristes e alegres. Foi-lhes pedido que colocassem as suas mãos a maior ou menor distância uma da outra, consoante o grau de tristeza/alegria da música. Os participantes que ouviram música previamente rotulada como triste mostraram, através da distância entre as suas mãos num momento específico após a audição, distâncias menores do que os participantes que ouviram música alegre. As medidas indirectas perceptuais baseiam-se na assumpção de que a impressão que o sujeito tem sobre a realidade física à sua volta (neste caso, no que respeita à distância entre dois pontos) muda quando ocorre uma experiência emocional importante (Clore & Huntsinger, 2007).

3.3. Medidas psicofisiológicas

De acordo com Juslin e Sloboda (2010), uma das subcomponentes da emoção é eminentemente fisiológica. Hodges (2010) escreveu que «Granted that psychophysiological activity in an important ingredient of emotion, making specific connections

between the two [actividade fisiológica e emoção] is not easy (...); the linkages between them are exceedingly complex and difficult to interpret» (p. 280). As principais medidas psicofisiológicas da emoção são as seguintes: pressão arterial, condutividade da pele, e aspectos específicos da respiração e do batimento cardíaco. Uma das limitações da utilização de medidas psicofisiológicas no estudo das emoções face à música é a incerteza quanto à possibilidade de determinado fenómeno fisiológico ocorrer sem que se verifique uma emoção: por exemplo, com uma causa não emocional.

O uso de medidas fisiológicas no estudo das emoções face à música tem uma história já bastante longa. Diserens (1926) referiu-se ao músico francês André Grétry (1741-1813) que, em meados do século XVIII, avaliava no pulso o seu próprio batimento cardíaco, enquanto ouvia música em diferentes andamentos. Segundo as memórias do próprio Grétry (1789), o músico clamava até ser capaz de provoca a aceleração ou desaceleração do batimento cardíaco, ouvindo para tal excertos musicais com ritmos e andamentos específicos.

Ao longo das últimas décadas, inúmeros trabalhos têm usado medidas fisiológicas no estudo das emoções face à música. Se nos reportarmos apenas ao batimento cardíaco, existem, segundo Hodges (2010), pelo menos cinquenta e quatro estudos que sustentam a tese de que a audição de música tem influência nesta variável fisiológica. Os exemplos listados por Hodges (2010) incluíram desde estudos tão antigos como o de Shepard (1906), até trabalhos já realizados no século XXI, como os de Khalfa et al. (2008), Lundqvist et al. (2009), Yamamoto et al. (2007), entre muitos outros. Os achados da investigação sobre emoções face à música usando medidas psicofisiológicas são pouco conclusivos e por vezes contraditórios. A título de exemplo, referiremos em seguida alguns. No estudo de Edworthy e Waring (2006), música em tempo rápido esteve associada a um aumento da pressão arterial e do batimento cardíaco. Em Krumhansl (1997), a música triste e associada *a priori* à emoção do medo fez aumentar o batimento cardíaco dos participantes. Suguna e Deepika (2017), por outro lado, apresentaram evidência da associação entre música em tempo lento, e a diminuição da pressão arterial e do batimento cardíaco.

3.4. Neuroimagem funcional

Segundo Kölsch et al. (2010), a designação de neuroimagem funcional refere-se ao conjunto de métodos usados para visualizar a actividade que ocorre no cérebro em relação com determinada variável (por exemplo, uma emoção). No estudo das emoções face à música, os métodos de neuroimagem funcional mais divulgados são a ressonância magnética funcional (fMRI) e a tomografia por emissão de pósitrons (PET). O uso da neuroimagem funcional no estudo das reacções emocionais à música é relativamente recente, tendo os primeiros trabalhos nesta área surgido na transição para o século XXI (Blood et al., 1999; Blood & Zatorre, 2001; Tillmann et al., 2006). Apesar de o estudo neurocientífico das emoções musicais ser uma área recente, há já evidência de que ouvir música afecta o funcionamento do cérebro humano. Por exemplo, Koelsch et al. (2006) demonstraram que a audição de música previamente conotada como desagradável leva à activação de áreas do cérebro que se sabe estarem associadas a emoções negativas. Kreutz e Lotze (2008) listaram vários outros achados da neuroimagem, nomeadamente quanto à associação entre cada um dos hemisférios cerebrais e as emoções dos ouvintes (Altenmueller et al., 2002; Schmidt and Trainor, 2001). Mais recentemente, têm sido associadas estruturas cerebrais específicas à ocorrência de emoções face à música. Koelsch (2014), por exemplo, mostrou que o prazer evocado pela música implica actividade do circuito dopaminérgico mesolímbico. Um dos caminhos para a evolução do estudo das emoções face à música envolve, julgamos, o crescente relacionamento de dados obtidos através de neuroimagem, com dados obtidos com outros tipos de método, em particular por autorrelato.

Depois de revermos a literatura respeitante à descrição e aplicação dos vários tipos de método referidos no estudo das emoções face à música, vimo-nos na necessidade de escolher um deles, para medição da variável que seleccionámos para a investigação apresentada nas Partes III e IV desta tese. Pretendíamos observar a intensidade emocional continuamente durante a audição de música, pelo que as opções possíveis seriam (i) autorrelato contínuo, (ii) medidas fisiológicas recolhidas continuamente durante a

audição, ou (iii) técnicas de neuroimagem com observação contínua durante a audição. No que respeita às medidas fisiológicas, e ainda mais à neuroimagem, a sua aplicação exigiria conhecimentos e competências que não tínhamos, bem como instrumentos dos quais não poderíamos dispor. Assim, o autorrelato contínuo afigurou-se-nos a maneira mais praticável de observarmos a intensidade emocional nos nossos participantes. Na Parte III desta tese descreveremos a maneira como, baseando-nos nos instrumentos que previamente descrevemos, desenvolvemos o nosso próprio instrumento para medição da intensidade emocional.

4. O estudo das emoções em relação com o material musical

A relação entre as emoções e o material musical tem sido objecto de estudo desde, pelo menos, os anos de 1930. Hevner (1936) tentou identificar as características afectivas de um conjunto de obras musicais. Pediu aos seus participantes que, de uma lista de adjectivos⁴¹, seleccionassem aqueles que mais lhes pareciam reflectir o conteúdo emocional de determinadas composições. Este estudo, feito há quase um século, é surpreendentemente moderno em vários aspectos. Antes de mais, Hevner chamou a atenção para a dificuldade em isolar variáveis, tanto nos sujeitos como nos estímulos, em trabalhos sobre emoções face à música. Segundo a autora, havia que ter em conta «the form and structure of the music itself, the attitude of the listeners, their previous experience, their training, talent and temperament, and their momentary mood and physiological condition» (p. 246). Juntando as escolhas de adjectivos dos seus participantes, Hevner (1936) procedeu da seguinte maneira: «By comparing the number of votes for different adjectives, (...) the affective characteristics of the composition could be ascertained» (p. 248). Os estímulos usados neste estudo eram excertos de obras musicais do repertório erudito, ouvidos usando um fonógrafo. A autora tirou conclusões como, por exemplo, «The major mode is happy, merry, graceful (...) and the minor mode is sad, dreaming, sentimental» (p. 268); «Firm rhythms are vigorous and dignified, flowing rhythms are happy,

⁴¹ A lista de adjectivos de Hevner era originalmente constituída por sessenta e seis adjectivos, agrupados em oito categorias.

graceful, dreamy and tender» (p. 268); e «Complex, dissonant harmonies are exciting, agitating, vigorous⁴²; simple consonances are happy» (p. 268). Quase cem anos depois, os investigadores continuam a tentar perceber se as conclusões de Hevner (1936) são efectivamente válidas, sem que haja consenso nesta matéria. Gabrielsson e Lindström (2010) afirmaram que, na literatura sobre a relação entre parâmetros musicais e emoções, há apenas três características da música acerca das quais há algum consenso. Estas são o tempo, a dinâmica e o timbre. Andamentos mais rápidos, dinâmicas mais intensas e timbres com harmónicos mais agudos estão associados a maior activação nas emoções; e andamentos mais lentos, dinâmicas menos intensas e harmónicos menos agudos associam-se a menor activação emocional. No que respeita à relação entre outras características musicais e emoções, a literatura não é consensual.

Ao longo das páginas seguintes, apresentaremos a revisão de literatura respeitante à relação entre parâmetros musicais e emoções, tanto sentidas como percebidas, sem separação. Esta revisão será exposta em duas partes: estudos com foco principal em características não harmónicas da música; e estudos com especial foco na harmonia musical⁴³. A lista de trabalhos aqui referidos não pretende ser exaustiva, o que não seria exequível dada a quantidade de investigações nesta área que têm sido levadas a cabo nos anos recentes. Descreveremos apenas os trabalhos que tenham tido implicação para a investigação empírica reportada nesta tese; ou que tenham sido particularmente relevantes no desenvolvimento do nosso próprio conhecimento na área das emoções face à música.

⁴² A ideia de que as harmonias dissonantes de algum modo despertam emoções diferentes das harmonias consonantes está na base dos trabalhos de Blood et al. (1999), Bravo et al. (2020), Smith and Williams (1999), entre outros. Nenhum deles apresenta resultados conclusivos quanto à relação entre grau de dissonância e emoções. Uma das hipóteses do estudo apresentado na Parte IV desta tese é de que mais dissonância esteja associada a maior intensidade das emoções.

⁴³ Esta distinção, na organização do presente capítulo da nossa revisão de literatura, justifica-se pelo importante papel que a harmonia musical teve nos trabalhos empíricos incluídos nesta tese.

4.1. Estudos focados em características não harmónicas da música

Os estudos descritos nesta secção são de dois tipos: ênfase particular num parâmetro musical (com excepção da harmonia); e foco simultâneo em diferentes parâmetros musicais.

4.1.1. Estudos focados na dinâmica/intensidade sonora

Segundo Gabrielsson e Lindström (2010), num artigo de revisão de literatura, música com dinâmicas ou volume elevados estará associada a expressões emocionais de intensidade/poder, excitação, tensão, raiva e alegria. Já a música na qual predominem as dinâmicas de *piano* é conotada com a suavidade, paz, tristeza, solenidade e medo. O primeiro tipo de música despertará nos ouvintes maior activação das emoções; e o segundo, menor activação. Os autores acrescentaram que as variações muito amplas de dinâmica/volume podem sugerir a emoção do medo, enquanto que variações menos amplas estarão associadas à felicidade. Mudanças rápidas de dinâmica musical despertarão sensação de leveza mas também de medo; enquanto a ausência de mudanças transmitirá tristeza, paz ou dignidade. Estas afirmações de Gabrielsson e Lindström (2010) reflectem, por um lado, a importante contribuição do parâmetro dinâmica/volume sonoro para as emoções dos ouvintes; mas, por outro, o facto de os achados da literatura a este respeito serem pouco consensuais ou, em alguns casos, até contraditórios.

Ferguson et al. (2013) tiveram como objectivo perceber se o volume sonoro de estímulos musicais permitia prever as reacções emocionais dos ouvintes. Para percebermos melhor o objectivo deste trabalho, podemos relacioná-lo com o estudo de Gabrielsson e Lindström (2010). Estes autores associaram o volume elevado à expressão de determinadas emoções. A questão de partida de Ferguson et al. (2013) pode resumir-se ao seguinte: se o volume elevado está associado a determinadas emoções, podemos garantidamente provocar estas emoções nos ouvintes, expondo-os a estímulos musicais com elevado volume? Dezanove excertos musicais foram dados a ouvir a oitenta e seis participantes dos dezoito aos cinquenta anos que, por autorrelato, atribuíram a cada excerto uma emoção

discreta. Cada participante ouviu sete dos dezanove excertos, escolhidos aleatoriamente. Os estímulos foram selecionados previamente como representativos de uma das seguintes emoções: excitação, alegria, calma, tristeza, susto e raiva. Os participantes, durante a audição dos estímulos, usaram um rato para posicionar um cursor numa de seis caras correspondentes às emoções indicadas. Os autores detectaram correlações significativas entre o volume dos excertos e as emoções reportadas pelos sujeitos. Excertos com baixo volume estiveram associados às emoções da tristeza e da calma. Os excertos correspondentes às emoções da felicidade e do susto tinham volume médio. Os excertos musicais utilizados eram exclusivamente de música de filmes. Esta decisão foi discutida pelos próprios autores que, para garantirem que a associação ao conteúdo não musical dos filmes não afectava as respostas dos participantes, os questionaram quanto à sua familiaridade com os estímulos. Apenas sete participantes afirmaram reconhecer as músicas usadas na experiência.

Chau et al. (2016) estudaram a influência da altura (*pitch*) e da dinâmica nas respostas emocionais de um grupo de ouvintes, utilizando sons de piano isolados. Cada som teve a duração de um segundo. Os ouvintes, vinte e seis sujeitos dos dezanove aos vinte e quatro anos, incluindo músicos e não músicos, avaliaram cada som quanto a dez características emocionais: feliz, heroico, romântico, cómico, calmo, misterioso, tímido, raivado, assustador e triste. Para efeitos de avaliação da presença ou ausência de cada uma destas características nos estímulos, os ouvintes votaram, para cada uma delas, sim/não. Nove das dez categorias foram afectadas pelas variações de dinâmica. As características emocionais de heroico, cómico, raivado e assustador foram mais associadas a sons de volume elevado, do que a sons mais suaves. As características de romântico, calmo, misterioso, tímido e triste foram conotadas com sons de baixo volume. A felicidade não foi afectada pelo volume do som. No que respeita à dinâmica, houve estímulos em *forte*, em *mezzo-forte* e em *piano*.

Comentaremos mais achados respeitantes ao parâmetro da dinâmica/intensidade na secção sobre estudos focados em várias características musicais em simultâneo.

4.1.2. Estudos focados no timbre

Wu et al. (2014) estudaram a relação entre as emoções e o timbre musical, usando como estímulos sons de diferentes instrumentos. Os autores questionaram-se sobre o motivo pelo qual alguns instrumentos são conotados com emoções específicas. Referiram-se, por exemplo, ao som melancólico do corne inglês, perguntando-se se esta conotação com a melancolia se deve ao timbre do próprio instrumento, ou à maneira como ele é usado no repertório musical. Os autores compararam, em testes auditivos com pares de estímulos, o som de oito instrumentos de sopro e de cordas. Para cada par de estímulos, o participante respondia a uma pergunta como, por exemplo, «qual destas duas músicas lhe soa mais feliz?». Foram testados trinta e dois sujeitos dos dezanove aos vinte e quatro anos. Verificaram-se correlações fortes entre as emoções designadas pelos adjectivos alegre, feliz, heroico e cómico; e os instrumentos que melhor evocaram estas emoções foram o trompete, o violino e o clarinete. A tristeza e a depressão foram transmitidas pela flauta e pela trompa. Neste estudo, o oboé foi considerado emocionalmente neutro, um resultado que, do ponto de vista artístico, nos surpreende profundamente.

Zhang et al. (2019) dedicaram-se ao estudo da relação entre fenómenos cerebrais marcadores das emoções e o timbre musical. Este estudo é um importante complemento ao de Wu et al. (2014), uma vez que acrescenta, aos resultados de autorrelato, informações sobre a relação entre timbre e emoções obtidas através de neuroimagem. Os autores pretenderam perceber se o cérebro reage de maneira diferente à mesma melodia tocada por instrumentos diferentes. Seleccionaram cento e vinte melodias de óperas clássicas e românticas, sendo sessenta previamente rotuladas de alegres, e outras sessenta de tristes⁴⁴. Cada melodia foi executada por um violinista e por um flautista, e também cantada com a sílaba «lá» aplicada a cada nota. No total, foram usados trezentos e sessenta estímulos. Os sujeitos, vinte e oito estudantes universitários, ouviram a mesma melodia tocada por flauta, por violino e cantada. Os resultados deste estudo revelaram a existência de diferenças na actividade cerebral entre as reacções ao violino

⁴⁴ Os autores escreveram que a selecção das melodias foi feita com base em critérios de análise musicológica e em referências dos compositores às suas próprias obras.

e à flauta; e diferenças ainda maiores entre as reacções aos dois instrumentos *versus* voz cantada. Os achados deste estudo sugerem que a actividade cerebral seja diferente face a três timbres distintos (flauta, violino e voz). A literatura actual não é esclarecedora quanto à possibilidade de estes achados serem generalizados para outros timbres, facto que carece de esclarecimento através de investigações futuras.

4.1.3. Estudos focados na melodia e registo/tessitura

Gerardi e Gerken (1995) estudaram as respostas emocionais dos seus participantes a melodias maiores e menores, ascendentes e descendentes. Sessenta e oito participantes constituíram três grupos: vinte crianças de cinco anos, vinte e três crianças de oito anos, e vinte e cinco estudantes universitários. Foram escolhidas, de um manual escolar destinado a desenvolver a capacidade de leitura melódica⁴⁵, quatro melodias sem acompanhamento: melodias em tom maior e em tom menor, melodias com orientação predominantemente ascendente, e melodias predominantemente descendentes. O critério usado para definir uma melodia como ascendente ou como descendente foi a percentagem de intervalos melódicos num determinado sentido, em proporção ao total de intervalos melódicos do estímulo. As melodias classificadas como ascendentes tiveram em média 67% de intervalos ascendentes; e as melodias descendentes tiveram em média 67% intervalos descendentes⁴⁶. A métrica das melodias era diversificada, pois pretendia-se que este parâmetro não interferisse nos resultados do estudo. A duração das melodias era aproximadamente igual, e o número de notas que incluíam era o mesmo nas quatro melodias. Todas começavam e terminavam na nota da tónica. Foram feitas manipulações das quatro melodias nos parâmetros modo e contorno. Além disso, as que eram predominantemente ascendentes foram reescritas em versão retrógrada, isto é, do fim para o princípio, e *vice-versa*. As melodias em modo maior foram alteradas para o modo menor, e as melodias em modo menor foram reescritas em modo maior. Assim, cada melodia gerou um total de quatro estímulos: ascendente-maior, ascendente-menor,

⁴⁵ O manual em questão foi *Music for sight singing* (parte I), de Richard Ottmann (1956)

⁴⁶ Estes valores referem-se à percentagem média de intervalos, entre notas adjacentes, num determinado sentido (ascendente/descendente).

descendente-maior, descendente menor. De modo a evitar que os participantes desenvolvessem, durante a experiência, uma tendência para considerar determinada nota como tónica principal da sessão de recolha, cada um dos estímulos foi transposto de maneira a obterem-se versões nas tonalidades de dó, ré, fá e sol. As melodias foram produzidas por um sintetizador. Dois desenhos de caras (de Kastner & Crowder, 1990), uma claramente alegre, outra claramente triste, foram usados para obter as avaliações emocionais da música. Nos grupos de participantes de cinco e oito anos, os sujeitos ouviram individualmente dezasseis estímulos intercalados por pequenas pausas. Foi-lhes pedido, nestas pausas, que indicassem qual a cara (alegre ou triste) que associavam ao estímulo que tinham acabado de ouvir. Os estímulos foram apresentados de forma contrabalançada no que respeita à sua ordem, e as caras, visíveis num ecrã, alternaram de posição (direita/esquerda) ao longo da experiência. Os estudantes universitários foram testados em grupo, e foi-lhes solicitado que, entre as audições dos dezasseis excertos, anotassem numa folha qual a emoção (alegria ou tristeza) correspondente a cada estímulo. Verificou-se um efeito significativo da idade sobre as avaliações dos participantes. As crianças de cinco anos fizeram menos avaliações de alegre do que os outros dois grupos. As melodias maiores foram avaliadas como mais alegres do que as melodias menores; e as melodias ascendentes como mais alegres do que as descendentes. As diferenças encontradas entre modo maior e menor, embora significativas no conjunto de todos os participantes, não foram detectadas no grupo das crianças de cinco anos. Os autores afirmaram que «this suggests that children are unable to associate emotions with major and minor melodies until their early school years» (p. 287).

Este estudo faz-nos reflectir sobre a natureza das variáveis melódicas em estudos sobre emoções face à música. Ainda que se possa analisar as características de modo numa melodia, sem referência a uma segunda linha ou a um acompanhamento, ao reflectirmos sobre este parâmetro estamos inevitavelmente a abordar a harmonia do excerto musical, e não apenas a melodia. Em trabalhos empíricos sobre emoções face à música, como é o caso do de Gerardi e Gerken (1995), constatações sobre a componente melódica dos estímulos acabam por fornecer informações relevantes quanto à harmonia

dos mesmos. Melodia e harmonia são indissociáveis em qualquer contexto tonal, ainda que estejamos face a uma melodia sem acompanhamento (Aldwell & Schachter, 2011).

Lee et al. (2011) referiram-se ao contorno como os «ups and downs between notes in a melody» (p. 1), e tentaram perceber se diferentes contornos melódicos⁴⁷ correspondem à activação de regiões do cérebro distintas. Para tal, recorreram a exames de ressonância magnética funcional (fMRI) realizados durante a audição de estímulos melódicos constituídos por uma sucessão de intervalos ascendentes, e outros compostos por intervalos descendentes. Participaram neste estudo doze adultos saudáveis, nenhum dos quais músico ou envolvido em actividades musicais. Cada estímulo, em versão MIDI com sons de piano, era constituído por cinco notas sucessivas no âmbito da oitava central do piano. À semelhança dos estímulos usados por Gerardi e Gerken (1995), também os de Lee et al. (2011) diferiam em contorno e em modo. Os estímulos foram agrupados em quatro categorias: ascendente-maior, ascendente-menor, descendente-maior, descendente-menor. Em dias posteriores à realização de cada exame de fMRI, os sujeitos voltaram a ouvir os estímulos, e avaliaram-nos numa escala de Likert de sete pontos, na qual um correspondia a muito triste e sete a muito alegre. No que respeita às avaliações autorrelatadas, foram encontradas diferenças significativas entre as quatro categorias de estímulos. As melodias ascendentes foram avaliadas, independentemente do modo, como mais alegres do que as melodias descendentes; e as melodias maiores como mais alegres do que as menores, independentemente do contorno. No que respeita aos resultados dos exames de neuroimagem, os dados obtidos contribuem sobretudo para a identificação das áreas cerebrais envolvidas no processamento melódico (nomeadamente, a região temporal superior direita, associada ao processamento melódico por Hyde et al., 2008; Johnsrude et al., 2000; Warrier & Zatorre, 2004).

⁴⁷ Lee et al. (2011) consideram o contorno como a sucessão dos diferentes intervalos que compõem um excerto musical. No entanto, é de notar que os estímulos que utilizaram compreendiam, ou apenas intervalos ascendentes, ou apenas intervalos descendentes, não havendo estímulos com intervalos destes dois tipos. Julgamos que aquilo que Lee et al. (2011) designaram por contorno talvez melhor fosse identificado como direcção (ou, ainda com maior rigor, sentido melódico).

Um outro estudo que se debruçou sobre a questão do modo, com recurso a estímulos melódicos sem acompanhamento, foi o de Temperley e Tan (2013). Estes autores abordaram as diferenças melódicas entre os modos gregorianos, por contraste com Gerardi e Gerken (1995) e Lee et al. (2011), que estudaram os modos tonais maior e menor. Os dezassete participantes, estudantes universitários não músicos, ouviram pares de melodias em diferentes modos (de entre os modos lídio, jónio, mixolídio, dórico, eólico e frígio), tendo todas as melodias a tónica na nota dó. Os sujeitos avaliaram pares de melodias, indicando qual de duas melodias lhes soava mais alegre. No total dos estímulos, foram usados todos os pares possíveis entre os seis modos. Os modos cujas escalas têm mais graus subidos estiveram associados a avaliações mais elevadas de alegria, com excepção do modo lídio, que teve pontuações de alegria mais baixas que o modo jónio. O modo jónio foi, de todos, o que obteve avaliações mais altas de alegria. Os autores explicaram a associação do modo jónio à alegria pelo facto de este modo corresponder ao modo tonal maior, com o qual os participantes estão particularmente familiarizados. Na nossa perspectiva, há que questionar se a razão para a generalidade dos indivíduos estar familiarizada com o modo jónio não é, precisamente, o potencial que este modo parece ter de despertar emoções positivas como a alegria.

Uma característica intrinsecamente relacionada com a melodia é a tessitura. Jaquet et al. (2014) questionaram-se acerca da influência deste parâmetro musical nas emoções sentidas dos ouvintes. Este estudo pretendeu avaliar o efeito de variações sistemáticas na tessitura, nas variáveis autorrelatadas do prazer e da activação. Ambas as variáveis foram medidas com escalas de Likert de um (mínimo) a treze pontos (máximo). Quarenta e nove sujeitos não músicos entre os dezoito e os trinta e oito anos ouviram individualmente quatro excertos de música para piano de um minuto de duração tocados, cada um deles, em três tessituras diferentes: versão original, uma oitava abaixo e uma oitava acima. Os estímulos foram contrabalançados no que respeita à ordem de apresentação aos participantes. Os autores concluíram que o prazer elicitado pelos excertos de tessitura alterada para mais grave foi significativamente inferior ao despertado pelos excertos de tessitura normal e mais aguda. Encontraram também uma correlação negativa (fraca, moderada

pelo género dos sujeitos) entre a tessitura e a activação. Este achado vai de encontro ao do estudo de Collier e Hubbard (2001), que associaram o registo agudo, em escalas, à percepção de níveis mais elevados na variável felicidade, do que o registo grave.

4.1.4. Estudos focados no andamento e ritmo

Fernandez-Sotos et al. (2016) estudaram a relação entre as emoções dos ouvintes e duas características da música: o andamento e a duração relativa dos sons. Os estímulos eram todos tonais e em modo maior. Os participantes, estudantes de música, tinham entre dezanove e vinte e nove anos. Foi-lhes pedido que, em escalas de um (mínimo) a cinco pontos (máximo), representadas num ecrã, avaliassem as seguintes quatro características emocionais dos estímulos musicais: tensão (de relaxante a tenso), expressividade (de inexpressivo a expressivo), diversão (de aborrecido a divertido) e valência (de desagradável a agradável). Foi ainda solicitado aos sujeitos que indicassem, em escalas de Likert de um (mínimo) a oito pontos (máximo) a intensidade das emoções da felicidade, da tristeza e da surpresa de cada excerto⁴⁸. Numa primeira parte da experiência, foi usada uma melodia em três versões que diferiam entre si apenas em andamento. Nesta peça, é repetido sistematicamente o ritmo de uma semicolcheia pontuada seguida de uma fusa. A peça foi apresentada com os andamentos de 90, 120 e 150 bpm⁴⁹. Todos os participantes ouviram os estímulos do mais lento até ao mais rápido. Os resultados desta primeira parte do estudo de Fernandez-Sotos et al. (2016) revelaram que, quanto mais rápido o tempo dos estímulos, mais elevadas as avaliações nas escalas de felicidade, e mais baixas na escala de surpresa. O mesmo aconteceu nas escalas de tensão, expressividade e diversão. Na segunda parte da experiência, os ouvintes foram expostos ao tema principal do primeiro andamento da Sinfonia nr 94 de J. Haydn, na sua forma original e em três versões ritmicamente variadas (Figura II - 4.1).

⁴⁸ De notar que, neste estudo, a intensidade emocional diz respeito a cada estímulo como um todo, não sendo observada a sua evolução durante o tempo de audição do excerto musical. Este facto justifica que tenha sido usado um método de autorrelato não contínuo (escalas de Likert) para medição da intensidade emocional.

⁴⁹ Bpm é a abreviatura de *beats per minute* e corresponde à indicação metronómica para execução de uma peça musical.

músicos⁵¹ e um grupo de vinte e sete não músicos⁵² nas suas reacções aos estímulos musicais. Os estímulos foram selecionados por três músicos profissionais. Os estímulos rápidos tiveram um andamento superior a 120 bpm, em *allegro* ou *presto*; os estímulos em tempo médio oscilaram entre 76 e 120 bpm, e a indicação de andamento de *moderato* ou *andante*; os estímulos lentos variaram entre 60 e 76 bpm, com andamento de *adagio* ou *larghetto*. Doze estímulos foram apresentados aos participantes de forma contrabalançada no que respeitou à sua ordem. Após a sessão de neuroimagem, os participantes avaliaram, em escalas de Likert de um (mínimo) a sete pontos (máximo) os mesmos doze estímulos nas variáveis do prazer e da activação. Os estímulos rápidos foram os que obtiveram avaliações mais elevadas de prazer⁵³ seguidos dos estímulos em tempo médio e dos estímulos lentos. Os músicos reportaram maior prazer do que os não músicos em reacção a estímulos rápidos. No que respeita à dimensão da activação, os estímulos em tempo médio obtiveram as avaliações mais altas. Quanto aos exames de neuroimagem, os músicos revelaram uma maior activação de uma área específica do cérebro – o lobo parietal inferior esquerdo – durante a audição dos estímulos, um achado que confere força à ideia de que sujeitos com instrução musical sejam emocionalmente mais sensíveis a estímulos musicais. Uma das fragilidades deste estudo foi, na nossa perspectiva, a assimetria entre o número de participantes músicos (vinte e um) e o número de participantes não músicos (vinte e sete). Por outro lado, a selecção dos músicos foi feita com base no número de anos de experiência na profissão; enquanto o critério para a inclusão no grupo de não músicos foi não ter mais do que três anos de instrução musical. Ora, poderá acontecer que haja sujeitos com menos de três anos de instrução musical que, na prática, sejam músicos profissionais com longa experiência profissional. Pensemos, por exemplo, em músicos que se dedicam a géneros musicais não eruditos, muitos dos quais não tiveram qualquer instrução musical. Julgamos que melhor teria sido Liu et

⁵¹ Os participantes incluídos neste grupo tinham, no mínimo, sete anos de experiência como executantes de música.

⁵² Os participantes identificados como não músicos tinham, no máximo, três anos de instrução musical; e não eram profissionais da área da música.

⁵³ Os tempos rápidos já haviam sido associados a emoções positivas (nomeadamente a alegria), enquanto estímulos lentos haviam sido conotados com emoções negativas como a tristeza (Balkwill & Thompson, 1999; Peretz et al., 1998).

al. (2018) utilizarem um critério único (ex: número de anos de instrução musical) para a selecção dos participantes dos dois grupos.

Friedmann (2018) expôs os seus participantes – trinta e oito estudantes universitários não músicos – a um conjunto de excertos musicais tonais. Estes foram peças em andamento lento, corais ritmicamente uniformes, em diferentes versões modificadas, nomeadamente através da inclusão de *ritardandi* nas suas cadências finais. Os autores começaram por seleccionar cinco excertos, todos eles conclusivos em cadência autêntica perfeita (V-I) e executados com sons MIDI do programa Finale. Cada um destes excertos foi manipulado de forma a dar origem a quatro versões diferentes. Em duas destas versões, a música prosseguia a tempo até à cadência final. Nas outras duas, foi implementado um *ritardando*⁵⁴ na secção final do estímulo. Os participantes avaliaram os excertos no espectro tristeza-alegria. Para tal, foram usadas representações de nove figuras de aspecto humano, transmitindo a primeira máxima tristeza, e a nona máxima alegria. Quando incluídos *ritardandi*, os excertos identificados como tristes foram descritos como sendo ainda mais tristes. A inclusão de *ritardandi*, no entanto, não afectou a percepção da emoção alegria em excertos descritos como sendo alegres.

4.1.5. Estudos focados em várias características musicais em simultâneo

Sloboda (1991) identificou características da linguagem musical, em estímulos seleccionados pelos seus oitenta e três participantes, especialmente associadas a três reacções emocionais fisiológicas: lágrimas, arrepios e batimento cardíaco acelerado. O autor partiu de uma crítica aberta a Meyer (1956):

⁵⁴ Esta manipulação foi feita com o *Human Playback Function* do programa Finale.

«One of Meyer's most significant objections to the psychological study of emotional response to music was the belief that people are, by and large, unable to pinpoint with any degree of accuracy the precise events in a musical passage which evoke significant emotional response (...) Meyer did not, however, support his belief with evidence» (p. 111).

Os oitenta e três participantes de Sloboda indicaram, respondendo a um questionário, quais das seguintes reacções tiveram aos estímulos musicais usados na experiência: arrepios, calafrios, riso, impressão na garganta, lágrimas, coração acelerado, bocejos, aperto no estômago, activação sexual, tremores, face corada e suores⁵⁵. Todos os sujeitos tinham instrução musical: eram melómanos, músicos amadores e músicos profissionais. Sloboda identificou, com base nas respostas dos participantes, dez características da música particularmente associadas às emoções: ciclo harmónico de quintas descendentes, apogiatura melódica, sequência melódica ou harmónica, mudança enarmónica, aceleração melódica e harmónica para cadência, adiamento da cadência final, harmonia nova ou não preparada, mudança súbita de dinâmica ou textura, sincopação repetitiva e evento proeminente antes do momento esperado. Destas dez características, três são eminentemente harmónicas (ciclo harmónico de quintas descendentes, mudança enarmónica, harmonia nova ou não preparada); duas são melódico-harmónicas (sequência melódica ou harmónica, aceleração melódica e harmónica para cadência); e uma é melódica (apogiatura melódica). Como já atrás referimos, os eventos melódicos não são, em geral, dissociáveis dos eventos harmónicos. As lágrimas foram a reacção emocional mais vezes referida pelos participantes (num total de vinte ocorrências), e estiveram especialmente associadas ao elemento melódico da apogiatura. De notar que, no repertório tonal, a apogiatura melódica leva geralmente a momentos de dissonância, uma vez que consiste na utilização, sobre determinado acorde, de uma nota que não lhe pertence. Também associados às lágrimas estiveram a sequência melódica ou harmónica e

⁵⁵ As designações usadas no trabalho original, em língua inglesa, foram as seguintes: *shivers down the spine, laughter, lump in the throat, tears, goose pimples, racing heart, yawning, pit of stomach sensations, sexual arousal, trembling, flushing/blushing* e *sweating*.

o ciclo de quintas descendentes. Quanto aos arrepios, num total de treze ocorrências, revelaram-se associados a melodias novas ou não preparadas, e também a mudanças súbitas de dinâmica ou textura. O relato de batimento cardíaco acelerado ocorreu sobretudo em reacção a eventos não harmónicos ou melódicos, como a sincopação repetitiva. Os estímulos usados por Sloboda (2001) foram excertos musicais indicados pelos próprios participantes como sendo obras que lhes provocavam reacções emocionais especialmente fortes. Do total de estímulos, contaram-se sessenta e cinco obras vocais clássicas, vinte e oito obras vocais do repertório popular, sessenta e sete obras clássicas instrumentais e sete obras populares instrumentais⁵⁶.

Schellenberg et al. (2000) estudaram, com trinta participantes alunos de uma licenciatura em Psicologia⁵⁷, a interacção da altura dos sons e do ritmo com as emoções. Para tal, empregaram três melodias previamente seleccionadas como representativas das emoções da alegria, da tristeza e do medo. Inicialmente, foram seleccionadas trinta melodias do repertório folclórico e de repertório muito conhecido do público em geral. Essas melodias foram agrupadas pelos investigadores nas categorias da alegria, tristeza e medo. Posteriormente, foi pedido a vinte sujeitos que atribuíssem, a cada uma das trinta melodias, uma das três emoções referidas. Por exemplo, para cada uma das melodias previamente rotuladas como alegres, estes sujeitos fizeram uma avaliação numa escala de Likert de um (mínimo) a sete pontos (máximo), no que respeita ao carácter alegre da melodia. Foram escolhidas, como estímulos representativos das três emoções referidas, melodias previamente associadas pela literatura a uma emoção, e às quais os sujeitos desta fase preliminar da experiência tenham atribuído as classificações mais elevadas nessa emoção específica. As três melodias foram manipuladas nos seus parâmetros do ritmo e da altura dos sons, e a partir de cada uma das melodias os autores produziram três estímulos: um deles, mantendo a altura dos sons da melodia original, mas eliminando as diferenças de

⁵⁶ De toda a literatura que revimos, o trabalho de Sloboda (1991) foi um dos que mais directamente influenciou a nossa investigação, sobretudo em dois aspectos. Um deles foi a escolha de uma amostra constituída por sujeitos com *background* de aprendizagem musical; o outro foi a escolha de estímulos pelos próprios participantes.

⁵⁷ Schellenberg et al. (2000) esclareceram que estes participantes foram angariados sem que fosse tida em conta a sua formação musical.

duração entre os vários sons, de modo a obter um ritmo uniforme; outro, mantendo o ritmo da melodia inicial, mas eliminando as diferenças de altura entre os vários sons; e um terceiro estímulo no qual todos os sons tiveram a mesma altura e a mesma duração dos sons da melodia original. O total de estímulos foi, assim, de doze: três melodias originais, três estímulos uniformes no ritmo mas não na altura dos sons, três estímulos uniformes em altura dos sons mas não no ritmo, e três estímulos uniformes em altura dos sons e ritmo. Os participantes avaliaram o quanto cada uma das três melodias originais, e os estímulos dela derivados, corresponderam, na sua perspectiva, às emoções previamente atribuídas a cada melodia (alegria, tristeza e medo). Os autores concluíram que as avaliações feitas pelos participantes foram mais influenciadas pelas manipulações de altura dos sons, do que pelas manipulações de ritmo; e que as manipulações de ritmo só tiveram influência nas avaliações quando associadas a manipulações de altura dos sons.

Dalla Bella et al. (2001) estudaram as diferenças entre adultos e crianças (dos três aos oito anos) na determinação do grau de alegria/tristeza de trinta e dois excertos musicais. Para tal, os autores usaram dezasseis excertos conotados em literatura anterior com a emoção da alegria; e outros dezasseis conotados com a emoção da tristeza. Os participantes avaliaram os estímulos em escalas de um (tristeza máxima) a dez pontos (alegria máxima). As crianças utilizaram, para expressar as suas avaliações, desenhos de caras tristes e alegres. Os estímulos foram contrabalançados no que respeita à sua ordem de apresentação. As características do tempo e do modo destes excertos foram modificadas, em conjunto e cada uma separadamente. Os resultados mostraram que os adultos e as crianças dos seis aos oito anos (mas não as dos três aos seis) foram afectados tanto pelas manipulações de tempo, como pelas de modo. As crianças mais pequenas foram afectadas pelas manipulações de tempo apenas, um achado que vai de encontro aos de Gerardi e Gerken (1995), cujo estudo atrás comentámos⁵⁸. Os resultados do estudo de Dalla Bella et al. (2001) apontam para que o papel do modo nas emoções dos ouvintes se manifeste mais tarde, na vida do sujeito, do que o papel do tempo.

⁵⁸ Gerardi e Gerken (1995) escreveram que «children are unable to associate emotions with major and minor melodies until their early school years» (p. 287).

Husain et al. (2002) estudaram os efeitos do tempo e do modo sobre três variáveis de sujeito: a habilidade espacial (*spatial ability*), a activação e a disposição emocional (*mood*). Os participantes foram estudantes universitários não músicos. Uma sonata de W. A. Mozart foi executada por um pianista profissional e convertida em formato MIDI. A gravação foi tratada de maneira a gerar quatro estímulos, manipulados em modo (maior/menor) e tempo (rápido/lento): rápido-maior, rápido-menor, lento-maior e lento-menor. As versões rápidas foram ouvidas a 165 bpm, e as lentas a 60 bpm. Cada participante foi exposto apenas a uma versão da sonata (ou a original, ou uma das versões manipuladas) e executou a tarefa de habilidade espacial, desenvolvida por Nantais e Schellenberg (1999). Esta consistiu num exercício com cinco opções de resposta, das quais apenas uma estava certa. O sujeito via, no ecrã do computador, um rectângulo com indicações de corte e dobragem. Devia sobrepor essa imagem a uma de cinco opções correspondentes ao rectângulo já dobrado e cortado. A activação e a disposição emocional foram medidas com o instrumento *Affect Grid* (Russell et al., 1989), em escalas de um (mínimo) a nove pontos (máximo) representadas como eixo vertical e horizontal dentro do espaço de um quadrado. As manipulações de tempo afectaram a activação, mas não a disposição. As variações em activação e disposição estiveram positivamente correlacionadas com os resultados da tarefa espacial. As melhores execuções da tarefa espacial foram levadas a cabo pelos participantes que ouviram a versão maior-rápida da sonata. Os que ouviram a versão menor-lenta tiveram o maior número de erros na tarefa espacial. No que respeita à activação, os estímulos rápidos estiveram associados a valores mais elevados na variável do que os estímulos lentos, e os efeitos da manipulação do modo não foram significativos. A propósito deste estudo, questionamos qual a relação entre os estímulos musicais e a capacidade de executar a tarefa espacial. Esta medida indirecta do efeito da música parece-nos envolver riscos, nomeadamente quanto à existência de variáveis de sujeito confundentes. Pensemos em participantes que sejam particularmente competentes na execução de trabalhos manuais, ou que tenham uma formação aprofundada em geometria. Estes participantes poderão ser, *a priori* e independentemente da música que estejam a ouvir, mais capazes de realizar a tarefa, do que outros com diferentes competências ou *backgrounds*.

Gagnon e Peretz (2003) analisaram as contribuições do tempo e do modo para as avaliações de alegria/tristeza em reacção a estímulos melódicos. Foi pedido a um grupo de dezasseis participantes não músicos que, face a cada uma das melodias usadas como estímulo, determinassem o seu grau de tristeza-alegria numa escala de um (máxima tristeza) a dez pontos (máxima alegria). Foram compostas oito melodias em dó maior, nas quais todos os sons tinham a mesma duração, à excepção da última nota (que tinha o dobro da duração das restantes). Todas as melodias foram constituídas por uma sequência inicial de sons, começando no primeiro grau da escala e acabando no quinto; essa sequência foi repetida com a alteração da última nota, para que os estímulos terminassem no primeiro grau. Assim, a forma interna das melodias que constituíram estes estímulos era a de antecedente-consequente (ver Caplin, 2001). As oito melodias foram manipuladas em modo – maior, menor, e escala de tons inteiros⁵⁹ – tendo sido usados um total de vinte e quatro estímulos. Também foram feitas manipulações das melodias originais para três andamentos diferentes: 110, 165 e 220 bpm. O número total de estímulos foi de quarenta e oito. Os estímulos foram gerados por um sintetizador. Foram contrabalançados na sua ordem de apresentação aos participantes. Após a audição, os sujeitos avaliaram-nos quanto à sua tristeza/alegria. As melodias em modo maior foram avaliadas como mais alegres do que as em modo menor, mas não do que as melodias à base da escala de tons inteiros. As melodias rápidas foram avaliadas como mais alegres do que as melodias lentas e em tempo moderado.

Webster e Weir (2005) estudaram a interactividade dos efeitos do modo, textura e tempo nas reacções emocionais à música. Os seus cento e setenta e sete participantes, estudantes universitários, avaliaram em escalas dicotómicas (contente-triste) quatro frases musicais breves (de entre cinco a quinze segundos de duração), cada uma delas na sua versão original e em três versões manipuladas. A manipulação dos estímulos incidiu sobre as suas características de modo, textura e tempo. As quatro frases originais eram melodias não acompanhadas em modo maior. As versões manipuladas foram as

⁵⁹ Os autores colocaram a expressão *whole-tone mode* entre aspas, certamente cientes de que, da perspectiva da Teoria da Música, não é uma expressão inteiramente correcta. De facto, a escala de tons inteiros não é considerada um modo.

seguintes: versão não harmonizada em modo maior, versão não harmonizada em modo menor, versão harmonizada em modo maior e versão harmonizada em modo menor. Os dezasseis estímulos finais (quatro originais e doze manipulados) foram ouvidos em sons do programa Finale, em timbre de piano de cauda, em três andamentos diferentes: 72, 108 e 144 bpm. Os estímulos foram contrabalançados na sua ordem de apresentação aos participantes. As tonalidades maiores, as melodias não harmonizadas e os estímulos em tempo rápido estiveram associados a maior alegria. Pelo contrário, tonalidades menores, melodias harmonizadas e estímulos lentos foram considerados mais tristes. Os resultados deste estudo apontam ainda para a influência da formação musical dos participantes nas avaliações de alegria-tristeza. Esta investigação, realizada em 2005, teve a peculiaridade de usar um método não informatizado de recolha dos dados, sendo as respostas registadas pelos participantes em papel. As marcas representadas pelos participantes em cada escala de alegria/tristeza foram medidas com uma régua e posteriormente convertidas em dados analisáveis com meios informáticos. Na nossa perspectiva, este modo de recolha de dados foi obsoleto, tendo em conta a facilidade, à data deste estudo, no acesso a meios de recolha informáticos, de uso simples, e com a possibilidade de criação directa de dados.

Gomez e Danuser (2007) exploraram a relação entre onze características de dezasseis excertos musicais, variáveis autorrelatadas de agradabilidade e activação, e as medidas fisiológicas da respiração, conductividade da pele e batimento cardíaco. As onze características musicais (tempo, ritmo, acentuação, articulação, altura, tessitura, direcção melódica, modo, complexidade harmónica, consonância e intensidade) foram identificadas por um painel de três peritos⁶⁰, que as avaliaram, em cada excerto, usando escalas de Likert de um (mínimo) a sete pontos (máximo). Esta pesquisa contou com trinta e um participantes entre os dezoito e os trinta e sete anos, todos amantes de música, mas apenas quatro deles com instrução musical formal. Os participantes foram expostos a estímulos musicais de trinta segundos, alguns deles apenas com ruído, outros com música.

⁶⁰ Inspirando-nos neste trabalho, recorreremos, no estudo a que se refere a Parte IV desta tese, a um painel de peritos para confirmação de características musicais dos estímulos usados na pesquisa.

A ordem de apresentação dos estímulos foi contrabalançada. As respostas nas variáveis autorrelatadas foram registadas numa escala de nove pontos, a *Self-Assessment Manikin* (SAM, Bradley & Lang, 1994). As variáveis fisiológicas foram medidas durante a exposição aos estímulos. Os resultados deste trabalho revelaram que o tempo, a acentuação e a articulação rítmica foram as características que mais influenciaram as medidas fisiológicas. A música rápida, acentuada e com articulação de *staccato* induziu nos participantes respiração mais acelerada, maior conductividade da pele e batimento cardíaco mais rápido.

Bresin e Friberg (2011) tiveram como objectivo estudar em simultâneo a influência de sete parâmetros musicais nas emoções dos ouvintes. Os autores criticaram a literatura anterior, pelo facto de a maioria dos estudos se centrarem apenas em um parâmetro musical, ou num número reduzido de parâmetros. Foi pedido a vinte pianistas que manipulassem intencionalmente sete parâmetros musicais (tempo, nível sonoro, articulação, fraseado, registo, timbre e velocidade do ataque) de quatro excertos musicais, com o objectivo de comunicar cinco expressões emocionais diferentes (expressão emocional neutra⁶¹, de felicidade, de medo, de calma e de tristeza). Os participantes usaram tempos mais rápidos para comunicar as emoções de felicidade e de medo, por oposição às expressões emocionais neutra, de calma e de tristeza. As mesmas emoções de felicidade e de medo estiveram associadas à alteração dos registos das peças para mais agudo, com o registo mais grave associado às emoções de tristeza e de calma⁶². As manipulações feitas pelos participantes foram consistentes no que respeitou à relação entre os parâmetros musicais manipulados e as emoções comunicadas.

Eerola et al. (2013) pretenderam estudar o contributo de diferentes parâmetros da música para as emoções percebidas pelos ouvintes. Para tal, manipularam várias características de quatro excertos musicais – modo, tempo, dinâmica, articulação, timbre e registo – e os seus participantes rotularam as versões originais e manipuladas, num total de duzentos estímulos, com os adjectivos de feliz, triste, calmo e assustador. Foram

⁶¹ Questionamos se é realmente possível existir uma expressão emocional neutra.

⁶² Este achado levou-nos a escolher, como estímulo artificial para o estudo reportado na Parte IV desta tese, um excerto musical em registo médio.

usadas, para cada adjetivo, escalas de Likert de um (mínimo) a sete pontos (máximo). Os estímulos, que foram contrabalançados na sua ordem de apresentação, foram gerados usando o *software* Director Musices⁶³ e tiveram a textura de melodia com acompanhamento. Os acompanhamentos foram ouvidos em som de piano, e as melodias com sons de trompa, flauta e trompete. Os resultados de Eerola et al. (2013) sugeriram que o modo (maior/menor) seja particularmente relevante na atribuição de emoções a excertos musicais, como modo maior associado à emoção da alegria, e o menor à da tristeza. Os autores verificaram também que, por ordem decrescente de importância, contribuíram para as emoções dos ouvintes o tempo, o registo, a dinâmica, a articulação e o timbre. O registo agudo esteve associado à emoção da felicidade, enquanto que o registo grave levou a avaliações elevadas da emoção do medo. Este estudo foi realizado com quarenta e seis participantes, quase todos com formação musical avançada⁶⁴.

Kragness and Trainor (2019) observaram vinte e quatro estudantes universitários não músicos na execução de uma tarefa que consistia em, durante a audição, ir determinando a maneira como continuava uma sucessão de acordes tonal. Aos participantes, antes de realizarem a tarefa, era pedido que tentassem, com as suas escolhas, transmitir uma das emoções da alegria, da tristeza, da paz e do medo. Os autores seleccionaram quatro excertos de corais de J. S. Bach, cada um deles constituído por três frases com oito acordes, num total de vinte e quatro acordes, e com início em anacrusa. Dois dos corais eram originalmente maiores, e outros dois eram menores. Os corais foram transpostos de modo a terem a nota fá como tónica. Para os corais maiores foi criada uma versão menor, e *vice-versa*. Cada participante executou a tarefa com quatro excertos, tentando para cada um deles transmitir as emoções referidas. Assim, cada participante produziu dezasseis excertos diferentes. Os acordes tinham timbre de piano. Usando teclas de um piano digital, os participantes podiam controlar o momento em que ocorria o acorde seguinte, a articulação e a dinâmica. Não podiam, no entanto,

⁶³ <http://www.speech.kth.se/music/performance/download/dm-download.html>

⁶⁴ À semelhança do trabalho de Sloboda (1991), também a pesquisa de Eerola e Vuoskoski (2013) foi feita com uma amostra musicalmente diferenciada. Este facto influenciou a nossa escolha de participantes para os estudos reportados nas Partes III e IV desta tese.

controlar quais os sons que constituíam o acorde seguinte. O objectivo deste trabalho era entender se os participantes manipulavam tempo, articulação e dinâmica consistentemente, de modo a transmitir determinadas emoções. Foram dadas instruções detalhadas aos sujeitos sobre como controlar os parâmetros musicais em questão. Os resultados mostraram que os participantes usaram tempos mais rápidos quando instruídos para transmitir as emoções que os autores afirmaram terem uma activação mais elevada (a alegria e o medo). Estas emoções também estiveram associadas a maior intensidade (i.e., força) no ataque da tecla que accionava o acorde seguinte. Quanto à articulação, os autores descobriram que, quando foi pedido aos participantes para transmitirem emoções com menor activação (segundo os autores, tristeza e calma⁶⁵) os sujeitos accionaram o teclado com articulação mais ligada do que quando foram instruídos para transmitir alegria ou medo.

4.2. Estudos focados em características harmónicas da música

Os estudos que em seguida descreveremos tiveram como principal foco a harmonia musical tonal, sendo esta em alguns casos (mas não noutros), o único parâmetro musical em observação.

4.2.1. Maior *versus* menor

A comparação entre as reacções emocionais aos modos maior e menor, da perspectiva melódica, foi atrás abordada. Discutiremos agora alguns trabalhos que compararam o efeito emocional dos dois modos com foco na harmonia vertical.

Pallesen et al. (2005), num estudo de neuroimagem realizado com ressonância magnética funcional, estudaram o processamento emocional de acordes maiores, menores e dissonantes. Esta investigação incluiu músicos e não músicos. Os autores verificaram que, por exposição a acordes individuais e destacados de um contexto musical, os acordes menores e dissonantes, ao contrário dos acordes maiores, activaram respostas em determinadas

⁶⁵ Da nossa perspectiva, as emoções da tristeza e da calma não têm necessariamente menor activação.

áreas específicas do cérebro (por exemplo, a amígdala, o córtex retrosplenial e o cerebelo). Verificaram ainda que os participantes músicos classificaram como menos prazerosos os acordes dissonantes, e como mais tristes os acordes menores. Pallesen et al. (2005) partiram da premissa de que «Major, minor, and dissonance in music are commonly said to cause happy, sad, and unpleasant experiences, respectively» (p. 450). Parncutt (2014) discutiu a origem das conotações emocionais dos modos maiores e menores, e referiu que não existe, para estas conotações, uma explicação consensual. Sugeriu algumas justificações plausíveis para a associação do modo maior a emoções positivas, e do modo menor a emoções negativas. Uma delas é relacionada com a maior dissonância que a escala menor apresenta, na sua sucessão de intervalos melódicos, em relação à escala maior. No entanto, para que esta explicação seja válida, será necessário, na nossa perspectiva, fundamentar a associação entre a dissonância e as emoções negativas. Outra explicação é o facto de as escalas maiores, tal como as emoções positivas, serem, na perspectiva de Parncutt (2014), mais frequentes do que as escalas menores e as emoções negativas: «Major and positive valence are the norm; minor and negative are marked others» (p. 324).

O estudo da importância do modo para as emoções dos ouvintes remonta aos primórdios da investigação em emoções face à música. Há quase cem anos, Heinlein (1928) expôs os seus trinta participantes a acordes maiores e menores em todas as tonalidades, pedindo-lhes que os rotulassem a partir de uma lista de adjectivos (como, por exemplo, alegre e triste). Os resultados deste trabalho não foram conclusivos: houve participantes que associaram os acordes menores a tristeza, mas outros identificaram-nos com a alegria; vários participantes fizeram corresponder acordes menores a adjectivos como alegre e brilhante, contrariando as expectativas do autor.

No estudo de Kastner e Crowder (1990), os participantes – trinta e oito crianças dos três aos doze anos – ouviram doze melodias em modo maior e menor. A ordem de apresentação dos estímulos foi contrabalançada. Foi pedido aos participantes que, para cada melodia, escolhessem entre quatro desenhos de faces: feliz, satisfeito (*contented*), triste e raivado. Todas as crianças associaram as representações de faces felizes e satisfeitas ao modo maior; e das faces tristes e raivadas ao modo menor.

Gabrielsson e Lindström (2010) afirmaram que não existe suporte empírico para a ideia de que o modo maior esteja mais associado a emoções positivas do que o modo menor. Mais recentemente, Virtala (2016), contrariando a afirmação de Gabrielsson e Lindström (2010), resumiu os achados das últimas décadas no que respeita à relação entre os modos maior/menor e as emoções. O primeiro destes achados é a confirmação de que os ouvintes associam o modo maior à alegria e ao brilho⁶⁶, e o modo menor à tristeza e à calma (Crowder, 1984, 1985; Hunter et al., 2011; Khalfa et al., 2005). Um segundo achado, resultante da investigação com neuroimagem, é o de que música em modo menor provoca maior activação de zonas do cérebro associadas ao processamento das emoções, do que música em modo maior (Green et al., 2008; Khalfa et al., 2005; Pallessen et al., 2005).

4.2.2. Dissonância, complexidade harmónica e tensão tonal

O estudo da dissonância *versus* consonância remonta a tempos muito anteriores à emergência do tonalismo. Na verdade, a teoria da dissonância de H. von Helmholtz (1821-1894) encontra as suas raízes na filosofia de Pitágoras (c. 570-c. 495 aC). Segundo Helmholtz (1877), quando as frequências de dois sons são muito próximas, o ouvinte tem uma sensação de aspereza que é percebida como desagradável. A associação de emoções negativas à sensação de aspereza, que ocorre quando dois sons de frequência próxima são ouvidos em simultâneo, é um pressuposto em diversos trabalhos sobre emoções face à música. São exemplos os trabalhos de Blood et al. (1999) e Bravo et al. (2020), que abaixo descreveremos.

Johnson-Laird et al. (2012) propuseram uma teoria da dissonância que conjuga a de Helmholtz (1877) com a abordagem tradicional da Teoria da Música Tonal. Escreveram que:

⁶⁶ Virtala (2016) referiu-se a *brightness*, aqui traduzido para brilho.

«Psychoacoustic theories of dissonance often follow Helmholtz and attribute it to partials (fundamental frequencies or overtones) near enough in frequency to affect the same region of the basilar membrane and therefore to cause roughness, i.e., rapid beating. In contrast, tonal theories attribute dissonance to violations of harmonic principles embodied in Western music. We propose a dual-process theory that embeds roughness within tonal principles. The theory predicts the robust increasing trend in the dissonance of triads: major < minor < diminished < augmented» (p. 19)

Releva notar que, na introdução do trabalho, os autores afirmaram a conotação emocional negativa da dissonância, por oposição à conotação positiva da consonância: «Chords, which are the simultaneous sounding of more than two distinct notes, do differ in the degree to which they sound consonant (pleasant and stable) or dissonant (unpleasant and unstable)» (p. 19). O trabalho de Johnson-Laird et al. (2012) não questiona directamente estas associações embora, da primeira vez que são usados os termos *stable* e *unstable*, estes apareçam entre aspas. Apesar de o objectivo da investigação não ter sido o de estudar as associações emocionais aos diferentes acordes, a primeira experiência que foi realizada pelos autores fornece-nos algumas informações a este respeito. Para evitar que os participantes não músicos ficassem confusos com a instrução de avaliar os estímulos musicais (sessenta e um acordes) quanto ao seu carácter consonante/dissonante, foi-lhes pedido que os avaliassem, em escalas de Likert de um (mínimo) a sete pontos (máximo) quanto ao grau de prazer que associavam a cada acorde⁶⁷. Os acordes analisados foram, por ordem crescente de grau de dissonância de acordo com a Teoria da Música, os seguintes: tríade maior, tríade menor, tríade diminuta e tríade aumentada. As avaliações de prazer correlacionaram-se negativamente com o grau de dissonância dos acordes, sendo as tríades aumentadas consideradas as mais desagradáveis, e as tríades maiores as mais agradáveis.

⁶⁷ Os autores escreveram, a este propósito, o seguinte: «We used pleasantness in the instructions for the benefit of the nonmusicians, because consonance and dissonance alone might have confused them and because experiments have shown that for musically untrained individuals, consonance and pleasantness are similar concepts» (p. 26).

A literatura apresenta evidência de que as reacções emocionais à dissonância em sujeitos músicos seja mais forte do que em não músicos (Bigand et al., 1996; Bigand & Parncutt, 1999); e de que a instrução musical mais elevada está associada a maior reacção emocional à dissonância (Pallesen, 2005). Fazemos notar que alguns dos trabalhos que estudaram as reacções emocionais à dissonância abordaram este conceito de uma perspectiva que não nos parece inteiramente correcta, pelo menos no contexto da música tonal. Um exemplo é a pesquisa de Blood et al. (1999). Os autores observaram as correlações neurais das emoções dos ouvintes face à música. Este estudo contou com dez participantes e consistiu na realização de tomografias com emissão de pósitrons enquanto os sujeitos ouviram excertos musicais compostos para fins experimentais. Através desta técnica de neuroimagem, foi observado o fluxo sanguíneo cerebral durante a audição. Os estímulos utilizados nesta experiência variaram sistematicamente em grau de dissonância. Este trabalho foi pioneiro na compreensão do funcionamento do cérebro humano durante a audição de música. Os estímulos foram previamente rotulados como sendo mais ou menos agradáveis, por serem mais ou menos consonantes. Os autores partiram da assumpção, já acima mencionada, de que a dissonância está associada a reacções negativas: «We opted to study the negative affective reactions elicited by dissonance, which appear to be relatively consistent and stable. Listeners who have been exposed to the Western tonal idiom typically respond readily to dissonance, even in the absence of formal musical training» (p. 382). O conceito de dissonância não foi devidamente esclarecido, partindo-se do pressuposto – que julgamos errado – de que se trata de uma noção consensual e intuitivamente compreensível. Os sons dissonantes incluídos em alguns dos estímulos consistiram em notas estranhas a um contexto tonal específico. Na figura seguinte podemos observar a partitura do estímulo musical que, nesta experiência, foi considerado como mais consonante; e o estímulo considerado mais dissonante. Verificamos que o primeiro consistiu numa melodia tonal harmonizada com acordes de tónica, subdominante e dominante; enquanto o segundo foi essa mesma melodia, harmonizada com acordes que incluíram notas estranhas às harmonias referidas, e que foram ouvidas sem preparação nem resolução. Na prática, não se trata

de dissonância harmónica, na acepção que é dada a este conceito pela Teoria da Música, mas sim do uso, num contexto tonal, de notas inesperadas e estranhas a esse mesmo contexto (Figura II - 4.2)⁶⁸.



Figura II - 4.2. Estímulos mais consonante e mais dissonante da experiência de Blood et al. (1999).

Muito recentemente, Bravo et al. (2020) voltaram a estudar as questões que ocuparam Blood et al. (1999) há duas décadas: o que se passa no cérebro humano quando ocorrem emoções face à música, e de que modo a dissonância, em contexto tonal, afecta esses fenómenos? Os autores referiram a grande dificuldade, que subsiste até ao presente, em controlar características musicais específicas (como a dinâmica, o ritmo, o contorno melódico e o timbre instrumental) que podem afectar a percepção do grau de dissonância de um estímulo musical. Bravo et al. (2020) tentaram controlar estas potenciais variáveis confundentes, usando como estímulos um coral tocado em instrumentos de cordas, e suas variações com diferentes graus de dissonância. Tal como em Blood (1999), a maior dissonância foi conseguida pelo uso de notas estranhas ao contexto, sem a preparação e resolução que geralmente caracteriza o uso da dissonância nos repertórios tonais. Por exemplo, no estímulo considerado mais dissonante, uma das linhas melódicas do grupo musical foi simplesmente transposta a um meio-tom inferior. Julgamos que, da perspectiva da Teoria da Música, este estímulo não deve ser considerado tonal,

⁶⁸ Os resultados deste estudo disseram respeito à associação entre excertos musicais agradáveis/ desagradáveis e detalhes da actividade em determinadas zonas do cérebro. Esta matéria excede o âmbito desta tese, pelo que não serão aqui analisados.

mas sim bitonal: três dos instrumentos executaram música em determinada tonalidade, e um deles fez-se ouvir numa outra tonalidade. Os resultados do estudo de Bravo et al. (2020) foram sugestivos de que a sonoridades mais dissonantes estejam associadas a emoções negativas. Os autores demonstraram ainda que, em reacção aos estímulos mais dissonantes, houve uma activação maior de determinadas zonas e estruturas cerebrais (nomeadamente, o córtex pré-frontal medial esquerdo e o córtex cingulado anterior rostral), do que com os estímulos consonantes. O estudo contou com vinte e oito participantes, não sendo nenhum deles músico profissional.

Voltemos à questão da associação entre dissonância e emoções negativas, que uma grande parte da literatura sustenta. Esta associação é surpreendente se tivermos em conta que a dissonância foi, na obra de muitos compositores, abundantemente utilizada; e que um sem-fim de obras musicais com grande carga de dissonância estão entre as obras-primas da música tonal ocidental. Perguntamo-nos, então, o seguinte: não há literatura, na área da Psicologia da Música, que associe a dissonância a emoções positivas?

Ao contrário dos trabalhos anteriormente referidos, a investigação de Lahdelma e Eerola (2014) forneceu evidência de que acordes menos consonantes possam ser preferidos pelos ouvintes. Demonstraram que a complexidade harmónica em acordes isolados afecta a dimensão da activação das emoções, com maior activação associada a acordes mais complexos. Pediram aos seus participantes para classificarem, em escalas de Likert de um (mínimo) a cinco pontos (máximo), nove aspectos das emoções em reacção a diferentes tríades e acordes de sétima, ouvidos fora de um contexto musical. Estes aspectos foram os seguintes: prazer, tensão, energia, nostalgia, melancolia, expectativa, alegria, suavidade e preferência. O estudo contou com duzentos e oitenta e um participantes, músicos e não músicos, com idades e origens geográficas muito diversas. Com base nos acordes apresentados aos ouvintes, foram calculadas correlações entre as variáveis em estudo (prazer, tensão, energia, nostalgia, melancolia, expectativa, alegria, suavidade e preferência). As correlações mais fortes encontradas foram entre melancolia e nostalgia, e alegria e prazer. Não se verificou correlação positiva perfeita entre

nenhum par de variáveis. Os autores tiraram, deste trabalho, as seguintes conclusões: a inversão do acorde afectou as pontuações das variáveis emocionais, sobretudo no caso dos acordes de três notas. As inversões das tríades obtiveram classificações mais elevadas, em particular nas variáveis tensão e expectativa. No entanto, tensão e expectativa não se podem considerar emoções positivas, pelo que em nada este achado contribui para a nossa questão (que literatura associa a dissonância a emoções positivas?). Já as respostas dos participantes no item relativo à preferência sugerem uma associação da dissonância às emoções positivas, presumindo-se que preferimos aquilo que nos desperta este tipo de emoções, por oposição às negativas⁶⁹. Os ouvintes deram pontuações mais elevadas aos acordes de sétima maior e menor, acordes mais dissonantes do que as tríades e restantes acordes de sétima.

A pesquisa de Matthews et al. (2019) sugeriu uma associação entre acordes de complexidade média (juntamente com acordes de complexidade baixa) e o prazer sentido pelos ouvintes face à música. O autor estudou a sensação de *groove*, isto é, a vontade que os ouvintes têm de se mover ao som de música. Esta sensação tem sido associada aos parâmetros musicais do ritmo e da métrica (Fitch, 2007; Madison et al., 2009 e 2011). Em concreto, este trabalho é dedicado à influência da complexidade rítmica e do grau de dissonância de acordes isolados na vontade de os ouvintes se moverem ao som da música. Duzentos e um participantes dos dezassete aos setenta e nove anos, músicos e não músicos, ouviram um total de cinquenta e quatro estímulos musicais derivados de três excertos, cada um deles com um padrão rítmico diferente. Os estímulos derivados dos originais incluíam, sobre cada padrão rítmico, um de três acordes: tríade de ré maior e suas inversões (nível baixo de dissonância), acordes de sétima (nível médio de dissonância) e acordes de nona (nível elevado de dissonância). No que respeita à harmonia dos acordes, os participantes indicaram, em escala de Likert de um (mínimo) a cinco pontos (máximo), o quanto cada excerto os fazia querer mover-se ao som da música; e o grau de prazer que cada excerto lhes despertava. Os acordes de baixo e médio grau de

⁶⁹ De notar que esta presunção é discutível, por exemplo no caso de sujeitos que revelaram, em estudos empíricos, gostar particularmente de música que identificaram como triste (ver, por exemplo, Taruffi, 2016).

dissonância estiveram associados a maior prazer do que os mais dissonantes. Este trabalho, à semelhança do de Lahdelma et al. (2014), forneceu evidência de que nem só a consonância esteja associada a emoções positivas.

Lahdelma e Eerola (2020) chamaram a atenção para a diversidade de conceitos, relacionados com a consonância/dissonância, que foram até ao presente usados em estudos sobre emoções face à música. Começaram por referir que, em estudos sobre consonância/dissonância realizados a partir de 1900, as designações mais habituais das variáveis com as quais se pretendeu avaliar a consonância/dissonância foram as seguintes: agradabilidade (variável usada em trinta e um dos trabalhos analisados), consonância (designação presente em quinze estudos) e suavidade (encontrada como designação de variáveis de treze estudos). Estes números revelam que, num grande número de estudos sobre emoções face à consonância/dissonância, a designação das variáveis induz os participantes em associações cuja origem não é totalmente clara, e que, portanto, serão discutíveis. Utilizando como estímulos intervalos e acordes isolados, Lahdelma e Eerola (2020) pediram aos seus quatrocentos e sete participantes, incluindo músicos e não músicos, que, para cada um de sete conceitos, avaliassem os intervalos e acordes que serviram de estímulos nesta experiência. Os estímulos, produzidos artificialmente com som de piano de cauda, foram contrabalançados na sua ordem de apresentação. Os intervalos e acordes utilizados foram selecionados com base num estudo anterior (Bowling et al., 2015). Os conceitos foram os seguintes: consonância, suavidade, pureza, harmonia (*harmoniousness*), tensão, agradabilidade e preferência. Os autores detectaram correlações muito fortes entre a consonância e cada um dos restantes conceitos, o que confirma que a associação entre consonância e cada um deles não é desprovida de sentido. Os sujeitos avaliaram os conceitos, separadamente, em escalas de Likert de um (mínimo) a cinco pontos (máximo). Este estudo alertou para o facto de que, usando designações diferentes, os autores de investigações sobre emoções face à música possam, por vezes, estar a medir as mesmas variáveis ou variáveis semelhantes.

A abundância de pesquisas que conotam a dissonância com emoções negativas, por oposição a um pequeno conjunto de investigações que sugerem o contrário, exige uma reflexão sobre aquilo que é estudado nos trabalhos que envolvem dissonância. A dissonância, em contexto tonal e independentemente de ser preparada, é normalmente seguida de uma resolução, ou seja, de um encaminhamento harmónico para harmonias mais consonantes. Uma obra tonal harmonicamente complexa ou tensa conterá um número mais elevado de momentos de dissonância-resolução, do que uma composição harmonicamente mais simples/menos tensa. O conceito de tensão tonal foi amplamente desenvolvido por Lerdahl (1996, 2001) e Lerdahl e Krumhansl (2007). Por tensão entende-se a sensação de que determinada sonoridade requer uma resolução ou continuação que leve o ouvinte à percepção de relaxamento e estabilidade (Bigand & Parncutt, 1999; Lerdahl & Jackendoff, 1983). Importa referirmos que não é totalmente claro, ainda hoje, de que forma este conceito se relaciona com as emoções musicais, e em particular com a intensidade das emoções. Também não é claro de que maneira a tensão, enquanto propriedade da música, se relaciona com a tensão sentida pelos ouvintes.

Krumhansl (1997) usou excertos de música instrumental do repertório clássico tonal, previamente selecionados como representativos das emoções da alegria, da tristeza e do medo, para observar as oscilações de tensão percebida na música pelos seus participantes. A autora referiu que a atribuição dos excertos a cada uma destas três emoções teve em conta as características musicais que a literatura associou a cada uma delas. Para a emoção da tristeza, escolheu excertos em tempo lento, modo menor e poucas oscilações dinâmicas. Para a emoção da alegria, seleccionou música em andamentos rápidos, ritmos de dança, harmonias maiores e dinâmicas constantes. Para a emoção do medo, optou por excertos rápidos, harmonias dissonantes e grandes oscilações de dinâmica. Um grupo de dez participantes (estudantes universitários) reportou, movendo um cursor que lhes era visível num ecrã, a maior ou menor tristeza que lhes foi despertada por todos os excertos. Um segundo grupo fez o mesmo em relação à emoção da alegria; e um terceiro grupo, com a emoção do medo. Um quarto grupo autorrelatou a tensão percebida na música para cada um dos estímulos. Os estímulos foram sempre

apresentados pela mesma ordem. As avaliações respeitantes à emoção pré-atribuída a cada excerto foram mais elevadas do que as pontuações dadas, em cada excerto, na escala relativa a uma emoção diferente da pré-atribuída. Por exemplo, para os excertos tristes, as avaliações na variável da tristeza foram em média mais elevadas do que para as emoções da alegria ou do medo. Os registos de tensão correlacionaram-se de maneira forte com os da emoção do medo. Também apresentaram correlação significativa com as emoções da alegria e da tristeza, nos casos de estímulos aos quais tinham sido atribuídas previamente estas duas emoções. Este achado sugere que a tensão musical possa variar independentemente das emoções discretas a que respeita. Num trabalho realizado no ano anterior (Krumhansl, 1996), foi analisada a tensão musical percebida pelos ouvintes durante a audição do primeiro andamento da sonata para piano KV282, de W. A. Mozart. Os picos na variável coincidiram com momentos que os próprios participantes identificaram como fins de secção; e o surgimento de elementos identificados como novas ideias musicais foi associado a valores baixos na variável.

Mais recentemente, Lehne et al. (2013) estudaram a tensão face à música, com referência à tensão sentida durante a audição, por oposição à tensão percebida que foi o objecto de estudo de Krumhansl (1996, 1997). Observaram o efeito de manipulações, em vários parâmetros musicais, de excertos de duas obras para piano: a Canção Veneziana op. 30 nr 6, de F. Mendelssohn, e o segundo andamento da sonata para piano KV280, de W. A. Mozart. O estudo foi feito com vinte e oito participantes com idades entre os vinte e os quarenta e seis anos, e incluiu músicos e não músicos. A partir das versões originais dos excertos musicais, foram criados estímulos que eliminaram a diversidade dinâmica, a diversidade agógica e ambas as anteriores. Foram ainda criados, para cada excerto, um estímulo que consistiu na redução do material musical apenas às vozes externas, eliminando assim uma parte do conteúdo harmónico (e naturalmente também melódico e rítmico) da música; um estímulo que consistiu numa redução harmónica da música, eliminando todas as notas que não pertencessem aos acordes estruturais; e um estímulo melódico contendo apenas a voz superior da textura musical. Os estímulos eram ficheiros MIDI obtidos a partir de uma gravação feita por um pianista profissional

(tocando num piano eléctrico Clavinova), convertidos artificialmente para som de piano de cauda. Os estímulos foram contrabalançados na sua ordem de apresentação aos participantes. Para verificar a fiabilidade intra-sujeito da metodologia na medição de tensão musical, a versão original de Mozart foi apresentada a todos os sujeitos no final de cada sessão. No total, treze estímulos foram dados a ouvir a cada sujeito: duas versões originais, seis versões manipuladas e uma segunda audição do estímulo de Mozart. As avaliações de tensão musical foram recolhidas de forma quase-contínua, a cada dez milissegundos, usando um rato que movia um *slider* que se via num eixo vertical no ecrã de um computador. Os participantes foram instruídos para mover o rato/*slider* continuamente de modo a expressar a tensão musical que sentiram durante as audições. Os autores concluíram que a eliminação das características da dinâmica e da agógica não afectou significativamente as pontuações de tensão musical, não se podendo dizer o mesmo em relação às manipulações relacionadas com a melodia e harmonia. O efeito destas alterações dependeu do estímulo musical, sem que seja possível identificar, a partir dos dados obtidos, quais foram genericamente as características melódico-harmónicas que influenciaram a tensão musical.

4.2.3. Expectativa harmónica e harmonia cadencial

O conceito de tensão musical, previamente discutido, está intimamente relacionado com a expectativa dos ouvintes. A expectativa musical, em si, tem sido objecto de estudo intensivo ao longo dos últimos anos. Huron e Margulis (2010) forneceram uma revisão completa e sistemática deste tema. É hoje consensual que os ouvintes têm expectativas no que respeita à harmonia de uma composição tonal (Bharucha & Stoeckig, 1986). O estudo de Sloboda (1991) apresentou duas conclusões muito importantes no que respeita à expectativa harmónica: o batimento cardíaco aumenta quando um evento musical proeminente ocorre mais cedo do que o esperado; e uma harmonia nova ou inesperada está associada à ocorrência de arrepios.

A relação entre expectativa e emoções é, segundo Huron e Margulis (2010), uma das questões centrais no estudo das emoções face à música. Segundo os autores, «the traditional emphasis on expectation may be traced in part to some of the unique properties of music compared with other arts» (p. 575). Krumhansl e Agres (2008) chamaram a atenção para o facto de o papel da expectativa ser subestimado no estudo das emoções face à música: «When examining how emotions are evoked through music, the role of musical expectancy is often surprisingly under-credited. This mechanism, however, is most strongly tied to the actual structure of the music, and thus is important when considering how music elicits» (p. 584).

Como exemplo de um trabalho dedicado ao tema da expectativa em relação com a música tonal, referimos a investigação de Steinbeis et al. (2006). Estes autores fizeram um estudo comparativo das reacções emocionais de doze músicos e doze não músicos a versões originais e manipuladas (pela alteração de um acorde em cada versão) de corais de J. S. Bach. Para cada coral, foi criada uma versão harmonicamente mais expectável do que a original, e outra harmonicamente menos expectável. Da nossa perspectiva, é discutível que, a partir de um coral de J. S. Bach, se possa criar uma versão «mais expectável» do que a original. Ainda que a sucessão de harmonias da peça possa ser pouco usual à luz das regras da composição musical em vigor na época do compositor, o grau de divulgação da linguagem e do repertório de Bach fará com que os sujeitos considerem como mais expectável aquilo que efectivamente constitui a obra musical, por mais invulgar que seja à luz dos princípios da Teoria da Música. No estudo de Steinbeis et al. (2006) foram usados um total de dezoito estímulos. Medidas fisiológicas (condutividade da pele e batimento cardíaco) e de autorrelato (tensão e emocionalidade) foram obtidas em dois grupos de participantes. A tensão e emocionalidade foram registadas usando um teclado, que controlava um cursor visível num ecrã. As escalas de tensão e de emocionalidade oscilavam entre zero (mínimo) e cem pontos (máximo)⁷⁰, e os resultados foram recolhidos de forma contínua com uma frequência de cem milissegundos.

⁷⁰ À semelhança de Steinbeis et al. (2006), nos estudos que apresentámos nesta tese utilizámos uma escala de zero (mínimo) a cem pontos (máximo) para medição da intensidade emocional.

O objectivo desta pesquisa foi perceber o papel das violações de expectativa nas reacções emocionais do ouvinte. Os autores concluíram o seguinte: as pontuações de emocionalidade não foram afectadas pelo carácter inesperado dos estímulos; as avaliações de tensão, pelo contrário, foram mais elevadas, quanto mais inesperadas as harmonias da música; as harmonias mais inesperadas estiveram associadas a alterações nas medidas fisiológicas. As harmonias inesperadas contaram-se entre os eventos musicais listados por Sloboda (1991) como estando associados a manifestações fisiológicas de emoções fortes (arrepios e lágrimas).

A expectativa dos ouvintes é particularmente importante nos momentos finais de uma obra musical. As emoções são, segundo Smit et al. (2020), influenciadas pela natureza e ordem de sucessão dos acordes escolhidos pelo compositor para concluir a sua composição ou excerto. Estes autores analisaram as avaliações de activação e valência em reacção a diferentes cadências harmónicas⁷¹: perfeita, plagal, suspensiva e interrompida⁷². Focaram-se no tipo de cadência (de entre os cinco referidos), no modo (maior ou menor) do excerto cadencial, e no carácter maior ou menor do acorde final da cadência. Os participantes foram instruídos para registar a activação elicitada pela música, num eixo vertical representado num ecrã, cujo extremo inferior correspondia a activação mínima, e o superior a activação máxima. O prazer foi representado num eixo horizontal, cujo extremo esquerdo representava prazer mínimo, e o extremo direito prazer máximo. Cada participante foi exposto a dezasseis cadências, sendo oito em modo menor e oito em modo maior. O grau de prazer reportado para as cadências maiores foi significativamente superior ao reportado para as cadências menores. A cadência plagal e a conclusão da cadência num acorde menor corresponderam a baixas avaliações de prazer. No respeitante à variável da activação verificou-se, neste estudo, que: a cadência suspensiva esteve associada a pontuações mais elevadas de activação do que a cadência

⁷¹ Smit et al. (2020) definiram cadência como uma sucessão de acordes usada no final de uma frase musical.

⁷² Segundo Smit et al. (2020), a cadência perfeita envolve os acordes de dominante maior e tónica maior ou menor, ambos no estado fundamental, e com a nota da tónica na voz superior do último acorde. A cadência plagal envolve a sucessão de acordes de subdominante e tónica. Na cadência suspensiva, o último acorde é o da dominante, muitas vezes precedido da tónica. Na cadência interrompida, a passagem cadencial termina com um acorde diferente do da tónica e do da dominante, geralmente o do sexto grau menor.

perfeita; cadências em modo menor tiveram pontuações de activação inferiores às cadências em modo maior; a activação foi reportada como mais elevada quando o acorde final da cadência foi maior, do que nos casos em que foi menor. Os estímulos foram gerados e apresentados com MAX/MSP (Cycling'24)⁷³.

A literatura que revimos, no que respeita à relação entre material musical e emoções, determinou fortemente as características da amostra dos trabalhos empíricos apresentados nesta tese. Em particular, a amostra do estudo reportado na Parte IV desta tese teve como modelo directo, como já atrás referimos, alguns dos trabalhos que revimos. Por outro lado, a nossa análise da literatura determinou as características dos estímulos musicais que utilizámos. Em primeiro lugar, a constatação de que os andamentos rápidos e o modo menor são as características musicais mais consensualmente associadas a alterações das emoções dos ouvintes levou-nos à decisão de não escolher estímulos com estas características, quando pretendemos estudar a intensidade emocional em relação com o grau de dissonância de música tonal. O tempo rápido e o modo menor poderiam actuar, na observação desta relação, como variáveis confundentes. Procedemos do mesmo modo no que respeita a características musicais que, embora menos consensualmente associadas às emoções, nos pareceu (por já terem sido referidos na literatura como tendo impacto nas emoções) poderem ter um papel confundente na nossa investigação. Destes, são exemplo a música em registo muito agudo e as dinâmicas súbitas.

Nas páginas que se seguem discutiremos, com mais detalhe, problemas relacionados com a escolha de estímulos para investigações sobre emoções face à música.

⁷³ O *software* usado nos trabalhos empíricos reportados nesta tese foi igualmente desenvolvido com recurso a MAX (Cycling' 24) .

5. A escolha de estímulos em investigações empíricas sobre emoções face à música

A escolha dos estímulos para uma investigação empírica sobre emoções face à música constitui um desafio complexo. Eerola e Vuoskoski (2013) apresentaram uma revisão dos estímulos utilizados em cento e setenta investigações nesta área. Dividiram-nos em estímulos naturais e artificiais. Esta categorização foi também usada por Gabrielsson e Lindström (2010). Os estímulos naturais são gravações de excertos musicais executados em instrumentos acústicos; os estímulos artificiais são gerados sinteticamente, com o auxílio de programas informáticos. Estes segundos podem consistir em obras musicais completas, excertos de obras, ou elementos musicais retirados de um contexto, desde que executados com sons artificiais. Eerola e Vuoskoski (2013) distinguiram ainda entre quatro tipos de estímulo com base nos critérios de selecção da música a ser usada nas investigações: (i) estímulos escolhidos pelos investigadores, (ii) estímulos usados em estudos anteriores, (iii) estímulos seleccionados por um painel de peritos (geralmente, músicos) e (iv) estímulos escolhidos pelos participantes. Escreveram ainda que «Due to the high demands of controlling for possible confounds, most music and emotion studies probably rely on experimenter-chosen stimuli» (p. 311).

Da análise da lista de estímulos apresentada por Eerola e Vuoskoski (2013), salientamos algumas informações. Quanto ao género, a música clássica foi utilizada em 48% dos trabalhos analisados; seguiu-se, em 16% dos trabalhos analisados, a miscelânea de vários géneros⁷⁴. No que respeita à duração dos estímulos utilizados em experiências passadas, Eerola e Vuoskoski (2013) fizeram notar a predominância de excertos com duração inferior a um minuto. Muitos investigadores têm preferido estímulos em andamento lento, pois existe evidência de que facilitem a ocorrência de emoções fortes (Guhn et al., 2007). Alertamos, no entanto, para a possibilidade já referida de o andamento lento operar como variável confundente no estudo das emoções face à música.

⁷⁴ Os géneros musicais contemplados na revisão de Eerola e Vuoskoski (2013) foram os seguintes: clássico, miscelânea, *pop/rock*, étnico, música de filmes e estímulos compostos para a investigação.

Da base de dados de Warrenburg (2020), designada por *Previously-Used Musical Stimuli Database (PUMS)*, já disponível na internet⁷⁵, ainda não existe uma análise publicada que nos permita perceber se, de Eerola e Vuoskoski (2013) até à actualidade, as características dos estímulos usados em investigações sobre emoções face à música sofreram alterações substanciais.

Segundo Gabrielsson e Lindström (2010), não se pode dizer que os estímulos naturais sejam mais desejáveis que os artificiais, nem o contrário. Ambos apresentam vantagens e problemas. Os autores enfatizaram, tal como o fizeram Gomez e Danuser (2007), a validade ecológica dos estudos que envolvem música real. Por outro lado, chamaram a atenção para as vantagens de se poder variar sistematicamente um ou mais factores estruturais da música, a qual implica inevitavelmente a artificialidade dos estímulos. Finalmente, Gabrielsson e Lindström (2010) fizeram notar que, por vezes, estímulos naturais são manipulados a um ponto que os torna ecologicamente menos válidos do que algumas alternativas artificiais compostas, de raíz, para efeitos experimentais.

Existe evidência de que, quando a música é usada em contexto de investigação com o objectivo de minimizar o impacto negativo de experiências desagradáveis, os estímulos escolhidos pelos participantes apresentem melhores resultados do que os seleccionados pelos investigadores. Davis e Thaut (1989) reportaram redução da ansiedade e aumento do relaxamento em estudantes que ouviram música escolhida por si próprios. Este achado é relevante na selecção de estímulos para investigações sobre emoções face à música, uma vez que geralmente se pretende eliminar aspectos psicológicos negativos dos participantes (como a ansiedade) que possam interferir com os resultados. Pelletier (2004) verificou que a música escolhida pelos sujeitos reduz a activação resultante do *stress*. Este achado pode também ser tido em conta na selecção de estímulos. No entanto, há que ter cautela com o seguinte: será possível reduzir a activação resultante do *stress* apenas, sem afectar a activação não relacionada com este factor? Tendo em conta que muitos estudos sobre emoções face à música observam a activação das emoções,

⁷⁵ Esta base de dados foi-nos facultada pela autora em comunicação pessoal. Está disponível em <https://osf.io/p4ta9/>

esta matéria deverá ser objecto de reflexão. Por outro lado, há que considerar o achado de Groarke et al. (2019) de que a música escolhida pelos participantes induziu afectos negativos nos sujeitos. Já os estudos de Blood, et al. (1999) e Grewe et al. (2007) sugeriram que estímulos musicais escolhidos pelos participantes estejam, mais do que outros, associados à ocorrência de arrepios em reacção à música, o que poderá ser um argumento em favor da sua utilização no contexto do estudo das emoções face à música.

No que respeita a estímulos musicais não escolhidos pelos participantes, Eerola e Vuoskoski (2013) observaram que estes podem consistir em obras que os sujeitos conhecem previamente, ou em obras que lhes são apresentadas, no momento da experiência, pela primeira vez. Ali e Peynircioglu (2010) apresentaram evidência de que a familiaridade com a música afecta, pela positiva, as emoções dos ouvintes. Não obstante, a familiaridade pode constituir um problema na investigação das emoções face à música. Segundo Juslin e Västfjäll (2008), a familiaridade com a música envolve fenómenos de condicionamento e memória episódica. O facto de a familiaridade estar associada a pontuações mais elevadas de preferência pelas obras musicais (Schellenberg et al., 2008) é uma das maneiras da familiaridade se manifestar como variável confundente numa investigação. Por exemplo, se a intenção dos investigadores for saber, de um conjunto de composições, quais é que despertam emoções mais fortes nos participantes, estes poderão indicar as peças que conhecem melhor, ainda que, vindo a conhecer uma ou mais das restantes, estas possam vir a revelar-se mais eficazes a provocar emoções fortes no ouvinte.

Eerola e Vuoskoski (2013) reportaram que, em 39% dos estudos, não é especificado a cargo de quem ficou a escolha dos estímulos; seguindo-se 33% de trabalhos com estímulos escolhidos pelos investigadores; 9% de estímulos escolhidos em estudos anteriores; 8% em estudos-piloto; 6% por grupos de peritos; e apenas 4% pelos participantes. Face à evidência acima referida (Guhn et al., 2007) de que os estímulos escolhidos pelos participantes estão associados a emoções fortes, é na nossa opinião surpreendente o reduzido número de investigações nas quais os participantes seleccionam a música a

utilizar. Eerola e Vuoskoski (2013) escreveram, acerca desta baixa percentagem de estímulos escolhidos pelos participantes, que «This naturally reflects the requirement to control the stimulus material, and the specific aims of individual studies to focus on certain emotion models and approaches» (p. 321). Por outro lado, há circunstâncias nas quais é claramente mais indicado os estímulos não serem escolhidos pelos participantes. Ainda nas palavras de Eerola e Vuoskoski (2013), «To put it in a simpler way: it makes sense to select arousing and non-arousing music for a study that aims to determine the extent to which emotional arousal induced by music could be detected from peripheral measures (...) rather than to ask participants to bring their own music» (p. 321).

Em suma, tanto a selecção de estímulos musicais pelos investigadores, por painéis de peritos, ou com base em estudos anteriores ou estudos-piloto; como a escolha feita pelos participantes apresentam vantagens e problemas, que devem ser avaliados tendo em conta as características específicas de cada estudo empírico.

A revisão de literatura que acabámos de expor permitiu-nos definir aspectos fundamentais do trabalho empírico que em seguida reportaremos, nomeadamente:

- (i) Identificação da variável dos nossos estudos empíricos: a intensidade emocional. Trata-se de um constructo que é entendido com facilidade pela generalidade das pessoas e que, como tal, é adequado para investigações empíricas nas quais se pretenda obter respostas muito espontâneas face a um estímulo musical;
- (ii) Escolha de um método de autorrelato contínuo para medir a intensidade emocional. A literatura que analisámos enfatiza a vantagem do autorrelato contínuo no estudo de variáveis que oscilam durante determinado período, por exemplo, ao longo da audição de uma peça musical;
- (iii) Opção por um instrumento baseado em instrumentos pré-existentes, e adaptado às nossas circunstâncias tendo em conta as opções e recomendações de autores anteriores;
- (iv) Definição do número e características dos participantes, tendo como modelo investigações recentes na área das emoções musicais;
- (v) Opção por dedicar uma parte do trabalho empírico que se segue ao esclarecimento da relação entre grau de dissonância e emoções. Esta relação não é descrita de forma consensual, sendo necessário o seu melhor esclarecimento;
- (vi) Decisão de comparar reacções emocionais entre estímulos favoritos e não favoritos;
- (vii) Decisão de empregar estímulos artificiais compostos para efeitos da investigação, e estímulos seleccionados do repertório musical.

PARTE III

Construção de instrumento de medida da intensidade emocional face à música e estudo-piloto

Resumo

Com base em instrumentos previamente utilizados na medição de variáveis emocionais autorrelatadas, desenvolveu-se instrumento de medição contínua da intensidade emocional face à música. Este instrumento consiste num iPad conectado a computador portátil através de um *router*. Destina-se à utilização durante a audição de música. O participante move um dedo ao longo de um rectângulo visível no ecrã do iPad, deslocando um *slider* para baixo/cima (iPad em posição vertical), conforme menor/maior intensidade emocional. Foi realizado um estudo-piloto, constituído por duas experiências, cada uma com um participante, para testar a praticabilidade do instrumento desenvolvido e verificar a sua fiabilidade intra-sujeito. Na primeira experiência, o estímulo foi a música favorita do participante; na segunda, uma música que o participante não conhecia. Cada participante ouviu o estímulo duas vezes, com intervalo de catorze dias. A fiabilidade foi determinada por análise da correlação (Pearson) entre os dois registos produzidos por cada sujeito. O instrumento mostrou-se de fácil utilização para a investigadora e participantes. As correlações encontradas foram positivas ($r=0,842$, na primeira experiência; $r=0,627$, na segunda), o que comprovou a fiabilidade intra-sujeito da medida. A maior força da correlação entre os dois registos da Experiência 1, em comparação com os dois registos da Experiência 2, vai ao encontro da literatura que sustenta que familiaridade e preferência contribuem para reacções emocionais fortes nos ouvintes de música.

1. Pesquisa e construção de um instrumento de medida da intensidade emocional

Ao elegermos a intensidade emocional – por autorrelato contínuo – como uma variável de estudo, deparámo-nos com a necessidade de construir um instrumento capaz de traduzir esse mesmo constructo⁷⁶. Depois de uma série de experiências iniciais, tendo como inspiração os trabalhos de Krumhansl (1997)⁷⁷, Lehne et al. (2013)⁷⁸, Schäfer et al. (2014)⁷⁹ e Sloboda e Lehman (2001)⁸⁰, já referidos na revisão de literatura, tomámos como modelo principal o *Continuous Response Digital Interface (CRDI*, Geringer et al., 2004; Gregory, 1989). Desenvolvemos, especificamente para ser usado na nossa investigação, um instrumento que, em relação aos existentes, nos apresentou as vantagens seguintes⁸¹:

- (i) Funcionamento no computador portátil Acer da investigadora, conectado a um iPad Apple através de um *router* D-Link, ambos equipamentos de que já dispúnhamos;
- (ii) Armazenamento e análise de dados em programas aos quais tínhamos acesso, e com os quais tínhamos familiaridade (Notepad e Excel);
- (iii) Adaptação de várias especificidades do instrumento para satisfazer os requisitos específicos dos nossos estudos futuros⁸².

⁷⁶ Os instrumentos usados em trabalhos anteriores eram, ou de aquisição onerosa, ou demasiado complexos para o trabalho que pretendíamos levar a cabo, ou dificilmente compatíveis com o *hardware* (nomeadamente, os computadores e iPad) de que dispúnhamos.

⁷⁷ No estudo de Krumhansl (1997), tal como nos nossos, os participantes tinham uma interface na qual viam um cursor móvel que moviam para registar as oscilações em variáveis emocionais. As diferenças em relação ao nosso instrumento consistiam em: ser usado um computador Macintosh; e o cursor ser accionado com um pedal, em vez de pelo movimento de um dedo.

⁷⁸ Em Lehne et al. (2013), os sujeitos moveram um *slider* para registar as oscilações de tensão durante a audição.

⁷⁹ No estudo de Schäfer et al. (2014) o ecrã visível para os participantes mostrava uma linha (no nosso caso, um rectângulo) na qual era representada a intensidade emocional. Tal como na nossa investigação, o extremo inferior da linha representava intensidade mínima, e o extremo superior intensidade máxima.

⁸⁰ Em Sloboda e Lehman (2001), as respostas dos participantes foram registadas com um rato, que accionava o cursor visível na interface do participante.

⁸¹ Este instrumento foi desenvolvido em colaboração com o Professor Doutor Rui Miguel Dias, responsável pela Licenciatura em Música Electrónica e Produção Musical da ESART, que gentilmente aceitou colaborar neste estudo. O desenvolvimento de instrumentos adaptados aos fins experimentais, tendo como modelo instrumentos já validados em estudos anteriores, tem sido uma prática frequente no estudo das emoções musicais por autorrelato. São exemplos desta prática os trabalhos de Eerola et al. (2013), Kragness (2019) e Schellenberg et al. (2000).

⁸² Nomeadamente, do estudo reportado na Parte IV desta tese.

1.1. Descrição do instrumento⁸³

O sistema desenvolvido consistiu numa aplicação para computador, implementada no ambiente gráfico MaxMSP⁸⁴, e numa interface gráfica para iPad, criada com a aplicação TouchOSC⁸⁵. A comunicação entre o iPad e o computador foi feita por rede sem fios, utilizando uma ligação UDP (User Datagram Protocol) numa rede privada, e o protocolo de dados Open Sound Control (OSC)⁸⁶. O funcionamento do instrumento é esquematizado na Figura III - 1.1.

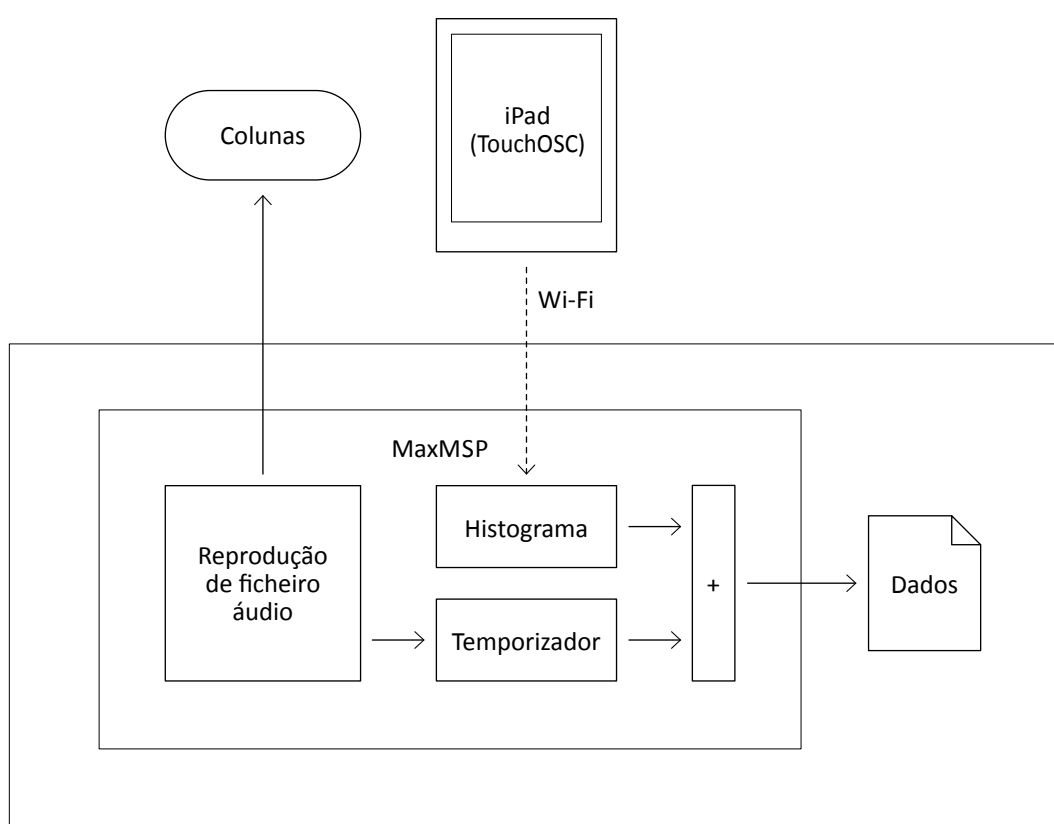


Figura III - 1.1. Diagrama ilustrativo do funcionamento do instrumento de medição da intensidade emocional. Fonte: Prof. Doutor Rui Dias (a imagem é reproduzida com a autorização do autor)

⁸³ A descrição que se segue baseia-se na informação, não publicada, que nos foi gentilmente fornecida pelo Prof. Doutor Rui Dias.

⁸⁴ <https://cycling74.com/>

⁸⁵ <https://hexler.net/products/touchosc>

⁸⁶ <http://opensoundcontrol.org/>

A aplicação permitiu, simultaneamente, reproduzir os excertos musicais seleccionados num sistema de som, e recolher os dados introduzidos pelo utilizador no iPad, durante a escuta dos estímulos. Para cada teste, os dados recolhidos foram indexados numa lista com uma assinatura temporal, e exportados num ficheiro de texto, para análise posterior. A Figura III - 1.2. mostra a interface do investigador.

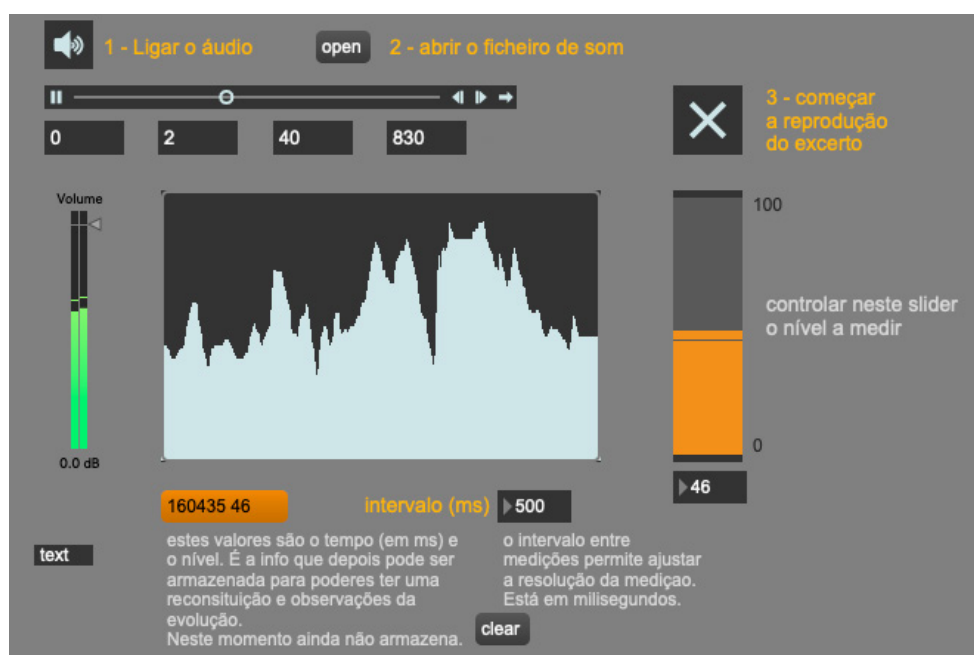


Figura III - 1.2. Instrumento de medição de intensidade emocional (aplicação em MaxMSP): interface do investigador. Fonte: Prof. Doutor Rui Dias (a imagem é reproduzida com a autorização do autor)

Foram realizados diversos testes e protótipos com dispositivos físicos de entrada, nomeadamente *joystick*, caneta digitalizadora, *gamepad* e controladores MIDI. A solução escolhida foi a de uma interface gráfica num dispositivo com ecrã de toque (Figura III-1.3).



Figura III - 1.3. Instrumento de medição de intensidade emocional: interface do participante, em TouchOSC para iOS. Fonte: Prof. Doutor Rui Dias (a imagem é reproduzida com a autorização do autor)

1.2. Processamento dos dados

A introdução de dados pelo utilizador foi feita através de um *tablet* (Apple iPad) com uma interface gráfica criada na aplicação TouchOSC. A interface apresentava um único elemento, um *slider*, no centro do ecrã, que o utilizador podia controlar com o toque de um dedo, deslizando-o para as posições desejadas durante a audição. No final de cada teste de audição, o *software* permitia gravar os dados recolhidos num ficheiro de texto. Os dados ficavam registados no formato de uma lista, com duas colunas, sendo a primeira o tempo decorrido, em milissegundos, e a segunda o valor da variável seleccionado no *slider* pelo utilizador (Figura III - 1.4). Este formato permitiu de forma simples uma análise posterior dos dados.

168435	71
168937	77
169438	78
169939	79
170430	79
170931	78
171433	77
171934	68
172435	76
172937	78
173438	79
173939	80
174430	80
174931	81
175433	81
175934	74
176435	73
176937	73
177438	73
177939	73
178430	73
178931	73
179433	73
179934	73
180435	73
180937	73

Figura III - 1.4. Exemplo do registo de dados de intensidade emocional. A coluna da esquerda representa o momento da recolha, em milissegundos; a da direita representa o valor da variável
 Fonte: Prof. Doutor Rui Dias (a imagem é reproduzida com a autorização do autor)

Em suma, depois de termos chegado ao protótipo que acabámos de descrever, assumimos que participantes no estudo poderiam expressar a sua intensidade emocional através do movimento de um dedo num iPad conectado a um computador. Isto é, que através da deslocação, para cima e para baixo, de um *slider* no iPad, os participantes poderiam ir registando – por autorrelato contínuo – o seu grau de intensidade emocional.

Assim, assumindo a validade de constructo e de conteúdo do instrumento desenvolvido, foram criadas duas experiências visando testar a fiabilidade do mesmo.

2. Estudo-piloto

O estudo-piloto que em seguida reportaremos foi composto por duas experiências, que se destinaram a verificar a praticabilidade e a fiabilidade do instrumento de medida de intensidade emocional face à música que descrevemos no capítulo III - 1. Nestas duas experiências, existiu apenas uma variável de sujeito: a intensidade emocional autorrelatada pelos participantes (abreviadamente designada por intensidade emocional ou, em tabelas e figuras, por IE). Obtivemos, dos participantes, o consentimento informado para participação no estudo (Apêndice 1).

2.1. Objectivos

Os objectivos deste estudo-piloto foram os seguintes:

- (i) Verificar a praticabilidade de um instrumento para medição da intensidade emocional face à música, por nós previamente desenvolvido;
- (ii) Testar a fiabilidade intra-sujeito desta medida de intensidade emocional face a música favorita (Experiência 1) e música não favorita (Experiência 2).

2.2. Participantes

Este estudo-piloto contou com um participante masculino de quarenta e cinco anos de idade, músico profissional e docente do ensino superior de música (Experiência 1); e um participante feminino de dezanove anos de idade, aluno de um curso superior de música (Experiência 2).

2.3. Material

Foi utilizado o seguinte material:

- (i) **Experiência 1:** Gravação dos primeiros seis minutos do sexteto de cordas op. 4, *Verklärte Nacht*, de A. Schönberg⁸⁷. A interpretação foi do agrupamento Emerson (Anexo 1). O participante indicou esta música como sendo a sua obra favorita;
- (ii) **Experiência 2:** Gravação, com duração de três minutos, do terceiro andamento (Adagio) do concerto nr 3 em dó maior de F. Geminiani. A interpretação foi do agrupamento The Academy of Ancient Music (Anexo 1). A participante afirmou nunca ter ouvido este excerto musical.

⁸⁷ Trata-se de uma obra da fase tonal do compositor.

2.4. Procedimentos de recolha de dados

Os procedimentos de recolha de dados foram comuns às duas experiências. Em cada uma delas, realizaram-se duas sessões individuais por participante. A primeira e a segunda sessão de cada experiência realizaram-se com um intervalo de catorze dias. A recolha realizou-se em 2017 na ESART/IPCB. Na primeira sessão de ambas as experiências, à chegada à sala de recolha, demos as boas-vindas ao participante e agradecemos a sua colaboração. Após sentar-se numa cadeira confortável, esclarecemo-lo quanto aos objectivos gerais da investigação. Leu e assinou o consentimento informado, e instruímo-lo sobre o procedimento de registo de intensidade emocional. Em seguida, dispôs de cinco minutos para praticar a tarefa durante a audição de um excerto musical diferente do que seria usado na experiência.

No que respeita à tarefa propriamente dita, a instrução que o participante recebeu foi de mover um dedo, no rectângulo representado no ecrã do iPad, para cima ou para baixo (estando o iPad na posição vertical⁸⁸), de maneira a representar respectivamente a maior ou menor intensidade das suas emoções durante a audição de música. Recomendamos-lhe ainda que não perdesse, em nenhum momento do período de audição, o contacto físico do dedo com a superfície do iPad; e que não fizesse movimentos do dedo fora do rectângulo⁸⁹. Antes do início de cada audição, foi pedido ao participante que colocasse o dedo, no rectângulo visível no iPad, na localização que melhor expressasse a sua intensidade emocional nesse exacto momento.

Após confirmarmos que o participante se sentia à vontade e dominava a tarefa, passámos à audição, usando auscultadores, do estímulo musical. Após a recolha, agradecemos a participação e o sujeito ausentou-se. A segunda sessão, em ambas as expe-

⁸⁸ A instrução foi dada aos participantes com o iPad na posição vertical, de modo a que não restassem dúvidas sobre o significado da indicação de «mover o dedo para cima e para baixo». No entanto, na experiência propriamente dita, vários participantes optaram por colocar o iPad no colo, ficando este numa posição inclinada ou até próxima da horizontal. Não interferimos com esta decisão, que julgámos ter resultado da procura de uma posição confortável, durante a experiência, por parte destes participantes.

⁸⁹ Perder o contacto digital com o iPad, ou afastar o dedo da superfície do rectângulo, levaria ao não registo de dados durante os períodos em que isso acontecesse. Esta perda poderia invalidar os dados do participante.

riências, resumiu-se às boas-vindas e à recolha de dados, omitindo-se a fase da explicação sobre o procedimento e da prática da tarefa. No final da segunda sessão de cada experiência, pedimos aos participantes que nos reportassem dificuldades com as quais se tivessem deparado durante as sessões; e que fizessem, se assim o entendessem, observações que nos pudessem ajudar no aperfeiçoamento da metodologia para estudos futuros. A primeira sessão teve a duração de vinte minutos, na Experiência 1; e de dezasseis minutos, na Experiência 2. A segunda sessão durou quinze minutos, na Experiência 1, e doze minutos, na Experiência 2.

2.5. Procedimentos de análise de dados

Como já referimos, o *software* que usámos produziu uma série de dados para cada sessão, por estímulo. O valor de intensidade emocional foi registado duas vezes por segundo (isto é, de quinhentos em quinhentos milissegundos), numa escala de zero a cem pontos. Cada momento de captação de dados foi identificado com a letra «L». «L300», por exemplo, é o tricentésimo momento de registo de valor de intensidade emocional, e ocorre aos cento e cinquenta segundos de música. A folha de dados produzida pelo *software*, originalmente em formato Notepad, foi exportada para o programa Excel. Neste, os momentos sucessivos de registo de intensidade emocional foram apresentados verticalmente, correspondendo cada linha («L», inicial de linha) a um momento da medição⁹⁰.

Usando o programa Excel, foi produzido, para cada sessão, a partir dos dados registados, um gráfico (curva), que exemplificamos na Figura III - 2.5.

⁹⁰ Em várias das figuras constantes desta tese, para facilitar a leitura, o momento da medição é identificado sem a inclusão da letra «L».

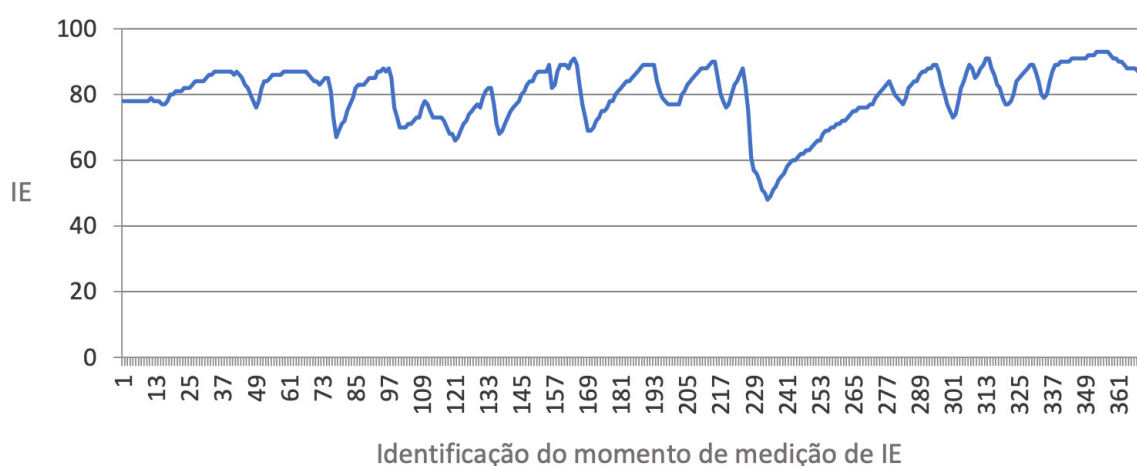


Figura III - 2.5. Exemplo de uma curva de intensidade emocional (IE)⁹¹

Foi feita uma análise de correlação (coeficiente de *Pearson*) entre os dois registos de cada participante. Para auxiliar o leitor na interpretação dos gráficos, apresentaremos, além do resultado do teste de correlação, a referência a momentos de particular semelhança entre as duas curvas de intensidade emocional.

2.6. Resultados

Apresentaremos em seguida os resultados obtidos nas experiências 1 e 2.

2.6.1. Experiência 1

A Figura III - 2.6 mostra as curvas de intensidade emocional produzidas pelo participante nas duas sessões de recolha. A azul está representada a curva relativa à primeira audição; a laranja, a curva respeitante à segunda.

⁹¹ Esta curva foi produzida pela investigadora num ensaio, realizado durante o período de desenvolvimento do instrumento, no qual se colocou no papel de participante.

2.6.2. Experiência 2

A Figura III - 2.7 mostra as curvas de intensidade emocional produzidas pelo participante nas duas sessões de recolha. A azul está representada a curva relativa à primeira audição; a laranja, a curva respeitante à segunda.

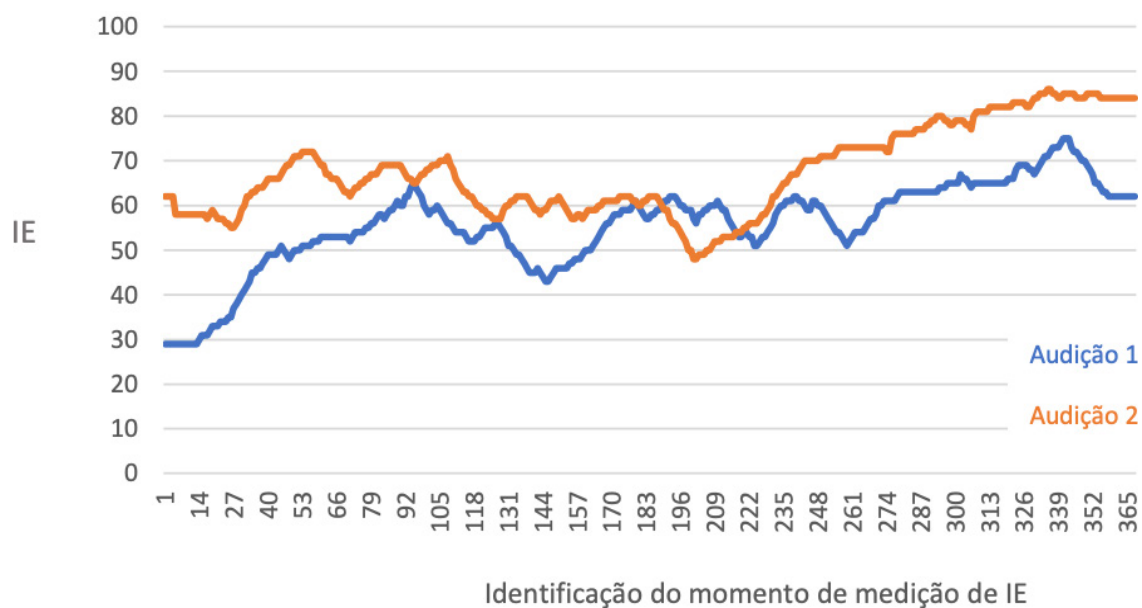


Figura III - 2.7. Curvas representativas da intensidade emocional (IE) do participante nas duas sessões de recolha de dados durante a audição do terceiro andamento do concerto nr 3 de F. Geminiani.

Uma análise de correlação entre as duas curvas mostra que se trata de uma correlação positiva: $r=0,627$. Numa análise qualitativa, podemos observar semelhanças entre as duas curvas. São exemplos a descida entre L109 e L128; e uma subida entre L265 e o final do estímulo.

2.7. Discussão

Começaremos por discutir os resultados deste estudo-piloto em função do primeiro objectivo que definimos: verificar a praticabilidade da utilização do instrumento de medição da intensidade emocional face à música. A utilização do instrumento revelou-se simples para o investigador e para o participante. Os participantes das duas experiências reportaram não ter sentido dificuldades na utilização do iPad para registo da intensidade emocional durante a audição. Referiram, ainda, não ter sugestões para o aperfeiçoamento da metodologia com vista a estudos posteriores.

Prosseguiremos com a discussão dos nossos resultados em função do segundo objectivo que definimos: verificar a fiabilidade intra-sujeito da medição face a músicas favorita e não favorita. Trata-se de um procedimento de teste-reteste que é, segundo Berchtold (2016), adequado para efeitos de verificação de fiabilidade de uma medida.

O participante da Experiência 1 ouviu duas vezes, em sessões separadas por catorze dias, a sua música favorita. O nosso objectivo foi o de avaliar a correlação entre as duas curvas de intensidade emocional, que se esperava fosse positiva e forte, o que comprovaria a fiabilidade intra-sujeito da medida. De facto, os registos correlacionaram-se positivamente ($r=0,842$). Trata-se de uma correlação forte, que demonstra a existência de grande semelhança entre as duas curvas representativas da intensidade emocional. Por outras palavras, o participante expressou aproximadamente os mesmos valores de intensidade emocional, nas duas audições, para os mesmos momentos da música. O resultado do teste de correlação reflecte-se nas notórias semelhanças de contorno que encontramos entre os dois registos. O participante da Experiência 2 ouviu duas vezes, em sessões separadas por catorze dias, uma música que não conhecia. Foi detectada uma correlação de $r=0,627$ entre as duas curvas de intensidade emocional, ou seja, uma correlação menos forte do que a encontrada na Experiência 1. Como tal, também as semelhanças de contorno visíveis entre os dois registos da Experiência 2 foram menores do que as semelhanças entre o par de curvas da Experiência 1.

Discutiremos em seguida a diferença entre a força das correlações encontradas face a música favorita (Experiência 1) e música não favorita (Experiência 2). A maior força da correlação encontrada face à música favorita vai de encontro à literatura que sustenta a tese de que a familiaridade e a preferência por um estímulo interferem nas emoções do ouvinte (Ali & Peynircioglu, 2010; Kreuz et al., 2008; Lamont, 2011). Quando ouve uma música favorita, pode suceder que os resultados de intensidade emocional do participante reflectam uma reacção de algum modo aprendida ou memorizada, por associação a experiências anteriores (Juslin & Västjäll, 2008). Assim se poderá justificar que as curvas dos dois registos da Experiência 1 sejam, no seu contorno, tão semelhantes.

Segundo Ali e Peynircioglu (2010) e Lamont (2011), a familiaridade com a música aumenta o gosto pela própria música, ou seja, gostamos mais de música com a qual estamos familiarizados. É possível que, se o participante que ouviu Geminiani (Experiência 2) conhecesse bem o estímulo, o seu gosto pela música aumentasse, e consequentemente a intensidade das suas emoções fosse mais expressiva⁹². Uma segunda explicação reside nas diferenças entre o material musical dos dois estímulos. *Verklärte Nacht*, de Schönberg (estímulo da Experiência 1) é, em comparação com o excerto de Geminiani (estímulo da Experiência 2), uma obra na qual os parâmetros musicais da agógica, articulação, dinâmica, harmonia, melodia, ritmo e timbre apresentam oscilações e contrastes muito mais notórios. A justificação para a maior amplitude da intensidade emocional registada face a Schönberg – obra mais complexa do que Geminiani nos seus diversos parâmetros musicais – pode, pois, residir nas características da música. Esta explicação é sustentada, por exemplo, pelos achados de Lahdelma e Eerola (2014), que associaram a maior complexidade harmónica a níveis de preferência musical elevados⁹³; e de Fernandez-Soto et al. (2016), que associaram a complexidade rítmica à subida dos valores de variáveis de felicidade, surpresa, tensão, expressividade e diversão.

⁹² Uma possibilidade de obtermos esta resposta será através da realização futura de um estudo sobre familiaridade que empregue, como estímulo, esta obra.

⁹³ É naturalmente discutível se a níveis de preferência mais elevados corresponde maior intensidade emocional.

Na Experiência 2, em comparação com a Experiência 1, foi mais difícil, numa apreciação qualitativa das curvas, encontrarmos momentos de semelhança notória entre elas. Tal pode justificar-se pelo facto de, na Experiência 2, as curvas de intensidade emocional serem mais achatadas do que na Experiência 1. Por outras palavras, enquanto nas curvas registadas pelo participante que ouviu a música favorita as diferenças entre mínimos e máximos da variável foram grandes (de 95 pontos, na primeira audição; e de 91, na segunda), as diferenças entre mínimos e máximos nos registos do participante que ouviu uma música sua desconhecida foram de 44 pontos (primeira audição) e 35 pontos (segunda audição). Em curvas mais achatadas, é mais difícil observarmos visualmente semelhanças entre registos, do que em curvas que representam oscilações mais amplas da variável em estudo.

A propósito da comparação qualitativa entre os registos, gostaríamos de referir o contraste entre as duas curvas da Experiência 1 no seu início (L0 a L90). Como já dissemos, pedimos ao sujeito, antes de iniciar a audição, que colocasse o cursor na localização, dentro do rectângulo, que melhor ilustrasse a sua intensidade emocional nesse preciso momento. Na primeira audição, o sujeito colocou o cursor numa localização correspondente a 23/100 pontos, enquanto que, na segunda, o posicionou no valor mínimo de 0/100. Na primeira audição, o valor da intensidade emocional desceu após o início da música, até atingir o 0/100 (valor na qual começa a segunda audição). Parece-nos que o participante quis, nos dois casos, mostrar que a intensidade das suas emoções no início desta música – que tão bem conhecia – era muito baixa. Como, na primeira audição, havia posicionado o cursor em 23/100 pontos, teve necessidade de descer o cursor até atingir a intensidade emocional que dizia sentir no início deste estímulo. Por outras palavras, esta descida não reflectirá uma reacção à música, mas sim um ajuste da variável resultante da instrução de colocar o cursor na posição que melhor ilustrasse as emoções no momento inicial da recolha.

Em suma, os resultados deste estudo-piloto confirmaram a praticabilidade e a fiabilidade intra-sujeito da medida de intensidade emocional que utilizámos, o que nos permitiu avançar para a realização do estudo principal da nossa investigação, que apresentaremos seguidamente (Parte IV).

PARTE IV

Intensidade emocional face a estímulos tonais favoritos e não favoritos: Estudo de autorrelato contínuo com adultos

Quarenta e dois adultos musicalmente instruídos responderam a um questionário sobre *background* musical e emoções. Ouviram individualmente dois estímulos não favoritos (Estímulos 1 e 2) e um favorito (Estímulo 3). Estímulo 1 – sons artificiais de cordas, duas secções (A-consonante/B-dissonante). Estímulo 2 – sons naturais de cordas, duas secções de quarteto de Beethoven (A-consonante/B-dissonante). Os Estímulos 1 e 2 foram apresentados como ABAB e BABA. Estímulo 3 – uma música favorita por participante. A intensidade emocional foi reportada durante a audição usando um instrumento previamente desenvolvido. Não houve diferenças na variável entre A-consonante e B-dissonante no Estímulo 1 ($p=0,067$). No Estímulo 2, B-dissonante despertou maior intensidade emocional que A-consonante ($p=0,018$). A intensidade emocional nas músicas favoritas foi 19,7% superior à das não favoritas. Os eventos musicais mais frequentemente associados a elevada intensidade emocional foram: (i) no Estímulo 1, cadências conclusivas; (ii) no Estímulo 2, alternância entre subdominante e tónica; e (iii) no Estímulo 3, início de secção/tema/frase, dinâmica de forte e uso do registo agudo. Quanto à comparação entre as médias de intensidade emocional de um subgrupo – constituído pelos catorze sujeitos que, no questionário, revelaram ser os que se consideravam mais emotivos, no contexto da amostra – e o total da amostra, não se verificaram diferenças significativas nos Estímulos 1 ($p=0,13$) e 2 ($p=0,148$). Face ao Estímulo 3, a intensidade emocional foi mais elevada no subgrupo, do que no total da amostra ($p<0,001$). Não

houve diferenças de intensidade emocional entre secções A-consonante e secções B-dissonante, no subgrupo ($p=0,202$ no Estímulo 1; e $p=0,116$ no Estímulo 2). Os resultados desta investigação mostraram, no Estímulo 2, no total da amostra, uma associação entre intensidade emocional e grau de dissonância, não reportada anteriormente na literatura. A constatação de que a intensidade emocional foi mais elevada face a estímulos favoritos, quando comparados com os não favoritos, corrobora os resultados da literatura recente.

1. Introdução e questões éticas

O presente estudo constitui a investigação principal desta tese. A recolha de dados foi realizada entre Abril e Junho de 2017 no CESEM/NOVA⁹⁴ e na ESART/IPCB⁹⁵. A investigação foi aprovada pela Comissão de Ética da ESALD/IPCB⁹⁶. Obtivemos, de todos os participantes, os devidos consentimentos informados para participação no estudo (Apêndice 1), que foi realizado tendo em conta as linhas de orientação da Convenção de Helsínquia.

2. Objectivos

Esta investigação teve os seguintes objectivos:

Objectivo 1. Perceber se, e de que maneira, o grau de dissonância dos estímulos musicais 1 e 2 afectou a intensidade emocional dos ouvintes durante a audição;

⁹⁴ Centro de Estudos de Sociologia e Estética Musical (CESEM) da Universidade Nova de Lisboa (NOVA), um centro de investigação que abrange diferentes áreas da Música e Musicologia.

⁹⁵ O Departamento de Música da Escola Superior de Artes Aplicadas (ESART) do Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB) é fortemente vocacionado para o ensino da execução musical. No caso dos participantes que eram alunos da ESART, foi-lhes dada como contrapartida de participação a possibilidade de contabilizarem esta actividade para o relatório final da unidade curricular de Seminário do curso de Licenciatura em Música. A prática de os participantes, quando são alunos, obterem uma retribuição académica em créditos tem sido frequente (ver, por exemplo, as investigações de Friedmann, 2018; Hussain et al., 2002; Kragness, 2019; Webster & Weir, 2005).

⁹⁶ Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Objectivo 2. Comparar a intensidade emocional dos participantes face a músicas favoritas e não favoritas;

Objectivo 3. Identificar eventos musicais associados a elevada intensidade emocional face aos estímulos musicais;

Objectivo 4. Verificar se, em comparação com o total da amostra, os indivíduos que se auto-descreveram como mais emotivos (em geral e face à música) obtiveram valores de intensidade emocional mais elevados, e tiveram maior reactividade à dissonância.

3. Variáveis

Este estudo teve duas variáveis de diferente natureza. A primeira foi uma variável de sujeito: a intensidade emocional autorrelatada pelos participantes (também designada por intensidade emocional ou, em tabelas e figuras, por IE). A segunda, por nós controlada, foi o grau de dissonância das diferentes secções dos estímulos musicais 1 e 2 (A-consonante; B-dissonante).

O grau de dissonância é uma característica musical observável em sonoridades constituídas por duas ou mais notas, em contexto tonal. Será tanto maior, quanto maior o número de notas que, numa sonoridade, são estranhas a um acorde subjacente, identificável à luz de princípios básicos da Teoria Musical Tonal. As notas que, por serem acrescentadas a determinado acorde de base, contribuem para que ele se torne mais dissonante, podem ser de vários tipos: notas pertencentes ao acorde anterior (retardos); notas pertencentes ao acorde seguinte (antecipações); notas não pertencentes aos acordes confinantes (apogiaturas). As referências que faremos a princípios e noções básicos da Teoria Musical Tonal baseiam-se na obra de Aldwell e Schachter (2011).

4. Hipóteses

Esta investigação partiu das seguintes hipóteses:

Hipótese correspondente ao Objectivo 1. A intensidade emocional dos sujeitos é mais elevada em reacção às secções dissonantes dos estímulos musicais 1 e 2, do que em reacção às secções consonantes;

Hipótese correspondente ao Objectivo 2. A intensidade emocional dos participantes é mais elevada em reacção a músicas favoritas, do que a músicas não favoritas;

Hipótese correspondente ao Objectivo 3. Os eventos musicais correspondentes a maior intensidade emocional têm sido associados, na literatura, às emoções dos ouvintes;

Hipótese correspondente ao Objectivo 4. Os sujeitos que se auto-descreveram como mais emotivos (em geral e face à música) apresentam valores médios de intensidade emocional mais elevados em relação ao total da amostra, e têm maior reactividade à dissonância.

5. Método

5.1. Desenho do estudo

Estudo observacional transversal sem intervenção. Segundo Raimundo (2018), um estudo observacional caracteriza-se pelo facto de os investigadores observarem, mas não interferirem, nos fenómenos que são objecto da pesquisa: «researchers do not interfere with the phenomena under study, only observe in a systematic and standardized manner, collecting and recording information, data or materials that spontaneously occur at a particular time» (p. 356). O estudo observacional transversal consiste na observação de dados de determinada população num único momento do tempo. Wang (2020) escreveu que «in a cross-sectional study, investigators measure outcomes and exposures of the study subjects at the same time. It is described as taking a snapshot of a group of individuals» (p. 565).

5.2. Participantes

Este estudo contou com quarenta e dois participantes. Por razões de ordem prática e por necessidade de circunscrever o âmbito da presente investigação, foi nossa opção realizá-la com adultos dotados de um *background* de aprendizagem musical formal.

O recrutamento de participantes foi realizado, através de correio electrónico e da rede social Facebook, junto de (i) alunos e docentes da ESART/IPCB; (ii) investigadores do CESEM/NOVA; e (iii) contactos pessoais não incluídos nos grupos anteriores. Contactámos sujeitos que sabíamos terem tido aprendizagem musical. Conseguimos a adesão voluntária de quarenta e dois indivíduos cujo *background* de aprendizagem musical foi confirmado através de um questionário (Apêndice 2), no qual todos confirmaram ter os seguintes requisitos para participação no estudo:

- (i) Ter recebido um mínimo de três anos de instrução musical formal, fosse em contexto particular, fosse em contexto académico (item 1);
- (ii) Ser capazes de reconhecer os quatro elementos da notação musical escrita constantes do item 2;
- (iii) Conseguir reconhecer auditivamente pelo menos três dos cinco eventos harmónicos listados no item 3;
- (iv) Ter a competência de seguir a partitura de uma composição durante a sua audição, ainda que esta capacidade pudesse dizer respeito apenas a obras musicais simples (item 4).

Os quarenta e dois participantes eram adultos com idades compreendidas entre os dezanove e os sessenta e dois anos, sendo vinte e um do sexo feminino e vinte e um do sexo masculino. A Tabela IV - 5.1 contém a descrição da amostra.

Tabela IV - 5.1 Descrição da amostra por idade e género⁹⁷

	FEMININO = 21 (50%)	MASCULINO = 21 (50%)	TOTAL = 42 (100%)
19 a 25 anos	15 (35,71%)	4 (9,52%)	19 (45,24%)
25 a 35 anos	1 (2,38%)	3 (7,14%)	4 (9,52%)
35 a 50 anos	3 (7,14%)	9 (21,42%)	12 (28,57%)
50 a 60 anos	1 (2,38%)	2 (4,76%)	4 (9,52%)
> 60 anos	1 (2,38%)	3 (7,14%)	3 (7,14%)

5.3. Instrumentos

Foram usados dois instrumentos: um questionário e um instrumento para autor-retrato contínuo da intensidade emocional.

5.3.1. Questionário sobre *background* musical e características emocionais

Foi aplicado um questionário para (i) confirmar o *background* e competências musicais dos participantes e (ii) conhecer a sua auto-avaliação no que respeita às emoções (em geral e face à música). O questionário é apresentado no Apêndice 2.

5.3.2. Instrumento de medição da intensidade emocional

Usámos o instrumento de medição da intensidade emocional descrito e ilustrado em detalhe na Parte III desta tese. O instrumento consistiu numa aplicação para computador, implementada no ambiente gráfico MaxMSP⁹⁸, e numa interface gráfica para

⁹⁷ As percentagens constantes desta tabela foram arredondadas à centésima pelo valor superior.

⁹⁸ <https://cycling74.com/>

iPad, criada com a aplicação TouchOSC⁹⁹. A comunicação entre o iPad e o computador foi feita por rede sem fios, utilizando uma ligação UDP (User Datagram Protocol) numa rede privada, e o protocolo de dados Open Sound Control (OSC)¹⁰⁰.

A aplicação permitiu, simultaneamente, reproduzir os excertos musicais seleccionados num sistema de som, e recolher os dados introduzidos pelo utilizador no iPad, durante a escuta dos estímulos. Para cada teste, os dados recolhidos foram indexados numa lista com uma assinatura temporal, e exportados num ficheiro de texto, para análise posterior.

5.4. Material

Utilizámos os seguintes estímulos musicais, cujas partituras são apresentadas no Anexo 2, do qual constam também as ligações electrónicas para os ficheiros áudio correspondentes:

- Estímulo musical 1: Sibelius
- Estímulo musical 2: Beethoven
- Estímulo musical 3: músicas favoritas

Os estímulos aqui designados como Sibelius e Beethoven tiveram uma duração semelhante, sendo constituídos por uma secção A e por uma secção B. Em ambos os estímulos, as secções A continham material musical caracterizado como consonante, enquanto que as secções B eram constituídas por material musical caracterizado como dissonante. Os dois estímulos foram apresentados nas formas ABAB e BABA, de maneira a balancear a ordem de exposição às secções que os constituíam.

5.4.1. Estímulo musical 1 (Sibelius)

Tratou-se de um estímulo composto para a experiência. A designação de Sibelius foi adoptada informalmente durante o processo de composição, por termos utilizado

⁹⁹ <https://hexler.net/products/touchosc>

¹⁰⁰ <http://opensoundcontrol.org/>

nessa fase de trabalho o programa informático Sibelius 7.0¹⁰¹. O estímulo Sibelius teve as seguintes características: (i) textura a quatro vozes em andamento lento; sons virtuais de instrumentos de cordas produzidos pelo programa Sibelius 7.0; (ii) estrutura alternada de duas secções designadas por A e B, respectivamente consonante e dissonante; (iii) forma do estímulo ABAB ou BABA, de acordo com o balanceamento. B diferia de A apenas no uso ornamental da suspensão de algumas notas, em pares de acordes, do primeiro acorde para o segundo. Duração total de Sibelius = 338 segundos, isto é, 5 minutos e 38 segundos. Duração de A = 89 segundos. Duração de B = 80 segundos.

5.4.2. Estímulo musical 2 (Beethoven)

O segundo estímulo desta experiência, que designaremos por Beethoven, foi criado pela justaposição de duas secções, não contíguas na obra original, do terceiro andamento do quarteto op. 132 de L. van Beethoven, em gravação pelo Quarteto de Cordas Orion. Este estímulo, tal como Sibelius, foi constituído por secções caracterizadas como consonantes (A) e secções caracterizadas como dissonantes (B). Foi apresentado com estrutura ABAB e BABA, conforme balanceamento. A secção consonante (A) consistiu nos compassos 1 a 12 da obra original; a secção dissonante (B) consistiu nos compassos 84 a 96. B diferiu de A sobretudo pelo uso de dissonância por deslocação métrica de notas. Houve ainda alguns elementos rítmicos, melódicos e de registo que contribuíram para que B fosse uma variação de A. Duração total de Beethoven = 338 segundos, isto é, 5 minutos e 38 segundos. Duração de A = 89 segundos. Duração de B = 80 segundos.

5.4.3. Estímulo musical 3 (músicas favoritas)

Excertos de trinta e uma obras musicais escolhidas pelos participantes¹⁰². Os excertos tiveram a duração de cento e vinte segundos a partir do início da obra musical. A lista de estímulos, que inclui também ligações para as respectivas partituras, encontra-se no Anexo 2.

¹⁰¹ <https://www.avid.com/sibelius-ultimate>

¹⁰² O número de estímulos é inferior ao número de participantes porque houve estímulos que foram seleccionados por mais do que um participante.

5.5. Procedimentos de recolha de dados

Os dados foram recolhidos em quarenta e duas sessões individuais, realizadas em 2017. As sessões tiveram lugar na ESART/IPCB; e no CESEM/NOVA. As salas de recolha eram espaços fechados e, tanto quanto possível, desprovidos de elementos decorativos. A nossa mesa de trabalho encontrava-se em compartimento anexo, com uma porta através da qual comunicávamos com os participantes. Para evitar o ruído exterior, os participantes utilizaram auscultadores. Providenciámos assentos confortáveis aos participantes.

Previamente à data de realização das sessões de recolha de dados, pedimos a cada participante a indicação de duas obras musicais¹⁰³ da sua preferência, com as quais considerassem ter reacções emocionais particularmente fortes. Pedimos ainda que se tratasse de reacções emocionais especificamente ao início da obra musical. Foi usado apenas um estímulo com cada participante. Durante as sessões de recolha de dados, os participantes não tiveram acesso às partituras.

A organização interna das sessões foi a seguinte:

Minutos 1 a 5: Recepção do participante; agradecimento; esclarecimento genérico sobre a investigação; assinatura do consentimento informado; acomodação do participante; explicação sucinta sobre o uso do iPad;

Minutos 5 a 8: Prática do uso do iPad, ouvindo uma música diferente das que foram usadas na experiência; questão «Sente-se confortável?»¹⁰⁴»

Minutos 8 a 14: Audição do estímulo 1 ou 2¹⁰⁵

Minutos 14 a 15: Pausa

¹⁰³ Solicitámos a indicação de duas obras musicais a cada participante para salvaguardarmos a possibilidade de, no caso de a gravação de determinada não estar disponível para utilização na experiência, termos uma alternativa para o participante em questão.

¹⁰⁴ A totalidade dos participantes respondeu afirmativamente a esta questão, que se destinava apenas a despistar possíveis situações de desconforto que pudessem repercutir-se na prestação do participante.

¹⁰⁵ A ordem de apresentação dos estímulos 1 e 2 (Sibelius e Beethoven) foi balanceada. Portanto, alguns participantes ouviram Sibelius em primeiro lugar, e depois Beethoven; outros escutaram Beethoven, e em seguida Sibelius.

Minutos 16 a 22: Audição do estímulo 1 ou 2

Minutos 22 a 23: Pausa

Minutos 23 a 25: Audição do estímulo 3

Minutos 26 a 27: Questão «Quer dizer-me alguma coisa sobre a experiência que acabou de ter?»¹⁰⁶»

Minutos 27 a 28: Saída da sala de recolha, despedida e agradecimento.

Vinte e quatro participantes foram expostos aos estímulos na sua condição ABAB. Dezoito ouviram os estímulos na condição BABA¹⁰⁷. A atribuição dos participantes às condições ABAB e BABA de Sibelius e Beethoven é descrita na Tabela IV - 5.2.¹⁰⁸

Tabela IV - 5.2. Balanceamento da ordem interna das secções (A e B)
e da ordem de apresentação dos estímulos musicais 1 e 2¹⁰⁹

	FEMININO = 21 (50%)	MASCULINO = 21 (50%)	TOTAL = 42 (100%)
Sibelius ABAB Beethoven ABAB	6 (14,29%)	6 (14,29%)	12 (28,57%)
Sibelius BABA Beethoven BABA	5 (11,9%)	4 (9,52%)	9 (21,42%)
Beethoven ABAB Sibelius ABAB	6 (14,29%)	6 (14,28%)	12 (28,57%)
Beethoven BABA Sibelius BABA	4 (9,52%)	5 (11,9%)	9 (21,42%)

¹⁰⁶ Das respostas a esta questão, pareceu-nos relevante para o nosso estudo apenas uma, que foi semelhante em treze dos quarenta e dois participantes. Estes sujeitos referiram ter achado o estímulo Sibelius aborrecido, entediante, monótono e/ou desinteressante.

¹⁰⁷ Esta assimetria na distribuição dos participantes pelas condições ABAB e BABA resultou de questões logísticas e de organização no momento da experiência.

¹⁰⁸ A distribuição dos participantes pelas condições ABAB e BABA foi feita tendo em conta o género, mas não a idade dos participantes. Nem género, nem idade foram tidos como variáveis nesta investigação, pelo que admitimos poder ter sido desnecessário este cuidado.

¹⁰⁹ As percentagens constantes desta tabela foram arredondadas à centésima pelo valor superior.

Depois da audição de Sibelius e Beethoven, todos os participantes ouviram a sua música favorita durante dois minutos¹¹⁰.

5.6. Procedimentos de análise de dados

Em seguida, descreveremos separadamente os procedimentos de (i) análise de dados do questionário, (ii) análise de dados de intensidade emocional, e (iii) análise da relação entre os dados de intensidade emocional e o material musical dos estímulos.

5.6.1. Dados do questionário

Os dados que recolhemos através do questionário foram analisados da seguinte maneira:

- (i) Dados sobre a aprendizagem e competências musicais dos participantes (itens 1 a 4). Foi feita a contabilização do número de respostas para cada uma das possibilidades de resposta nestes itens. O resultado desta análise é apresentado no Apêndice 3;
- (ii) Dados relacionados com a autodescrição, pelos participantes, das suas emoções, em geral e face à música (itens 5 e 6). Foi feita a contabilização do número de respostas para cada uma das possibilidades de resposta nestes itens. O resultado desta análise é apresentado no Apêndice 3. Estes dados foram utilizados para a constituição de um subgrupo de análise, descrito adiante.

5.6.2. Dados de intensidade emocional

Os dados produzidos pelo *software* do instrumento de medida da intensidade emocional foram exportados para Excel. As séries de dados dos quarenta e dois participantes foram incluídas num único documento de Excel, tendo todos os cálculos subsequentes sido feitos com este programa.

¹¹⁰ Devido à grande quantidade de participantes, e ao tempo limitado que tínhamos (por exigências logísticas relacionadas com a disponibilidade dos espaços de recolha), entendemos não ser possível cada participante dispor de mais do que dois minutos para ouvir a sua música favorita.

Na análise dos dados de intensidade emocional, fizemos uso das seguintes duas medidas:

- (i) Média de intensidade emocional, em escala de zero (mínimo) a cem pontos (máximo). A média de intensidade emocional foi calculada, por estímulo e por secção, com respeito a: cada participante individualmente (média individual), e com referência ao grupo dos quarenta e dois participantes (média global¹¹¹);
- (ii) Desvio-padrão, cujo valor é indicado entre parênteses. Por exemplo, 13,5 (3,2), sendo 13,5 o valor da média em questão, e 3,2 o valor do desvio-padrão.

Sempre que forem apresentadas comparações entre dois grupos de dados será indicado o valor de p (significância estatística da comparação) bem como aos valores de t e aos graus de liberdade correspondentes. O valor de significância estatística que usámos foi $p \leq 0,05$, tendo sido em todos os casos aplicado o Teste T de Student¹¹².

5.6.3. Relação entre dados de intensidade emocional e o material musical

Definimos critérios para a escolha de determinados pontos, nas curvas de intensidade emocional, nos quais os valores da variável indicaram um maior efeito da música sobre as emoções dos ouvintes, em comparação com o restante tempo de registo da variável. A selecção destes pontos foi feita da seguinte maneira:

- (i) Para os estímulos 1 e 2 (Sibelius e Beethoven), os valores mais elevados das curvas relativas à média global de intensidade emocional (separadamente em ABAB e BABA), num total de dois valores por curva;
- (ii) Para as músicas favoritas, os picos e subidas súbitas da variável. Por pico entendemos um aumento do valor da variável superior a dez pontos em dez segundos ou menos, seguido de uma descida de mais de dez pontos em dez segundos ou

¹¹¹ A média global consistiu, portanto, na média das médias individuais dos participantes, fosse para um estímulo na sua totalidade, fosse para cada uma das secções que o compunham.

¹¹² Foi usado o Teste T para amostras emparelhadas, à excepção da análise comparativa dos dados de intensidade emocional do subgrupo, com os do total da amostra. Neste caso, foi usado o Teste T para amostras independentes.

menos. Por subida súbita entendemos aqui um aumento do valor da variável superior a dez pontos em dez segundos ou menos, à qual não se siga uma descida igualmente acentuada¹¹³.

Justificaremos sucintamente estes critérios. No caso das músicas favoritas, seria problemático focarmo-nos nos valores máximos das curvas individuais. Em vários participantes, estes valores encontraram-se no topo da escala, e ocorreram várias vezes ao longo da audição do estímulo. Assim, se considerássemos para análise todos os valores máximos (de cem pontos) em cada música favorita, teríamos de contemplar um número demasiado elevado de eventos musicais por música favorita. Além disso, no caso dos participantes que mantiveram valores perto de cem pontos durante toda a audição, atingir o topo da escala não implicava que, quando isso acontecesse, a intensidade emocional fosse consideravelmente mais elevada do que em grande parte do resto do tempo de audição. Assim, pareceu-nos mais eficaz observar, nas músicas favoritas, como indicadores de oscilação da intensidade emocional no sentido ascendente, picos e subidas súbitas da variável. A ideia de analisar estes mesmos eventos (picos e subidas súbitas) nos estímulos 1 e 2 pareceu-nos pouco exequível, uma vez que, em parte dos registos, sobretudo no estímulo designado por Sibelius, não ocorreram picos/subidas súbitas com as características que atrás descrevemos. Estes registos apresentaram contornos sem oscilações abruptas, com ténues subidas e descidas apenas.

Para os estímulos 1 e 2, foram seleccionados os dois pontos de intensidade emocional mais elevada em cada uma das curvas médias (ABAB e BABA). Nas músicas favoritas, localizámos os pontos de pico e subida súbita de intensidade emocional, conforme relatada pelos participantes. Foi feita uma análise auditiva detalhada dos estímulos musicais, com o objectivo de identificar os eventos musicais ocorrentes em todos os pontos seleccionados a partir dos registos de intensidade emocional. Em relação a cada um destes pontos, colocámo-nos a seguinte questão: «o que está a acontecer

¹¹³ Na nossa análise, tratámos em conjunto os picos e as subidas súbitas. Tanto uns, como outros, corresponderam a momentos nos quais a intensidade emocional teve valores que indiciaram uma maior reactividade ao estímulo musical.

na música neste momento?». No caso dos picos, foram considerados na análise musical cinco segundos antes e cinco segundos depois do pico. Para as subidas súbitas, considerámos os dez segundos da subida ou, se de menor duração, os dez segundos que incluíam a subida (distribuindo a diferença entre os dez segundos e a duração real da subida pelos momentos imediatamente antes e imediatamente depois desta). No caso de alguns estímulos, verificámos que ocorriam, por iniciativa dos intérpretes, eventos musicais não indicados na partitura, em particular aumentos ou diminuições de dinâmica e tempo. Nestes casos, mantivemos sempre como referência o estímulo auditivo. O estímulo auditivo foi sempre o principal suporte da análise musical, tendo as partituras sido utilizadas apenas como auxílio nesta análise auditiva, nos casos em que tal se mostrou necessário.

Após identificarmos os eventos musicais que associámos a cada valor máximo, pico ou subida súbita da variável, pedimos a dois músicos profissionais, não participantes na experiência, que verificassem a ocorrência destes eventos. Tratou-se de dois músicos altamente diferenciados no campo da música erudita, e que assumimos serem capazes de realizar competentemente a análise auditiva dos estímulos musicais. Embora tenham tido acesso às partituras, solicitamos-lhes que a análise tivesse como base principal os estímulos auditivos, sendo as partituras usadas para esclarecimento de dúvidas. Em relação a cada momento em análise, pedimos-lhes que dissessem (com sim/não) se determinadas afirmações lhes pareciam verdadeiras ou falsas. São exemplos destas afirmações as seguintes: «Neste momento, está a ocorrer um *crescendo*»; «Neste momento, está a ocorrer uma progressão harmónica»; ou «Este momento é, em relação ao resto da peça musical, particularmente dissonante». Para evitar que os dois músicos fossem induzidos a responder sempre afirmativamente, incluímos, entre as afirmações, algumas que provavelmente levariam a respostas negativas (por exemplo, para uma passagem musical rápida, «Esta passagem tem um andamento lento»). Em todos os casos, as respostas dos dois músicos vieram confirmar os eventos musicais por nós previamente identificados. Pedimos ainda que nos indicassem, de uma lista de outros eventos (ver Apêndice 4), quais os que detectavam na passagem em questão. Não foram detectados, pelos dois músicos que executaram esta análise, eventos diferentes dos que tínhamos inicialmente identificado.

5.6.4. Constituição de subgrupo

Procedemos à constituição de um subgrupo incluindo os participantes que, no questionário, afirmaram cumulativamente:

- (i) Considerar-se uma pessoa muitíssimo emotiva ou muito emotiva (item 5);
- (ii) Ter sempre uma reacção emocional muito forte ou forte à música (item 6).

O subgrupo, constituído pelos catorze participantes que reuniram estas condições, foi designado como Subgrupo Emotivo.

6. Resultados

Os resultados principais desta investigação, respeitantes à variável da intensidade emocional, serão apresentados pela seguinte ordem:

- (i) Resultados da análise de dados de intensidade emocional separadamente para cada estímulo musical, com respeito ao total da amostra;
- (ii) Comparação dos resultados obtidos com os três estímulos musicais no total da amostra;
- (iii) Comparação dos resultados, por estímulo musical, entre o Subgrupo Emotivo e o total da amostra.

Os resultados da análise das respostas do questionário – que como já referimos foram usados para efeitos de confirmação do *background* de aprendizagem musical dos participantes e de constituição do subgrupo – são apresentados no Apêndice 3.

6.1. Resultados de intensidade emocional, por estímulo, no total da amostra

Em seguida apresentaremos, separadamente para os três estímulos utilizados, os resultados da nossa investigação.

6.1.1. Estímulo musical 1 (Sibelius)

A análise seguinte foca-se nas questões correspondentes aos Objectivos 1 e 3 deste estudo: (i) perceber se, e de que maneira, o grau de dissonância das diferentes secções (A e B) do estímulo afectou a intensidade emocional dos ouvintes durante a audição (Objectivo 1); e (ii) identificar eventos musicais associados aos valores mais elevados de intensidade emocional face à música (Objectivo 3).

6.1.1.1. Médias globais e comparação entre médias de A e B

A Figura IV - 6.1 representa: a azul, a média das médias individuais (média global) de intensidade emocional em Sibelius; a laranja, a média das médias individuais no que respeita apenas à secção A; a cinzento, a média das médias individuais no que respeita à secção B. Estes valores são apresentados separadamente para as condições ABAB e BABA (Figura IV - 6.1).

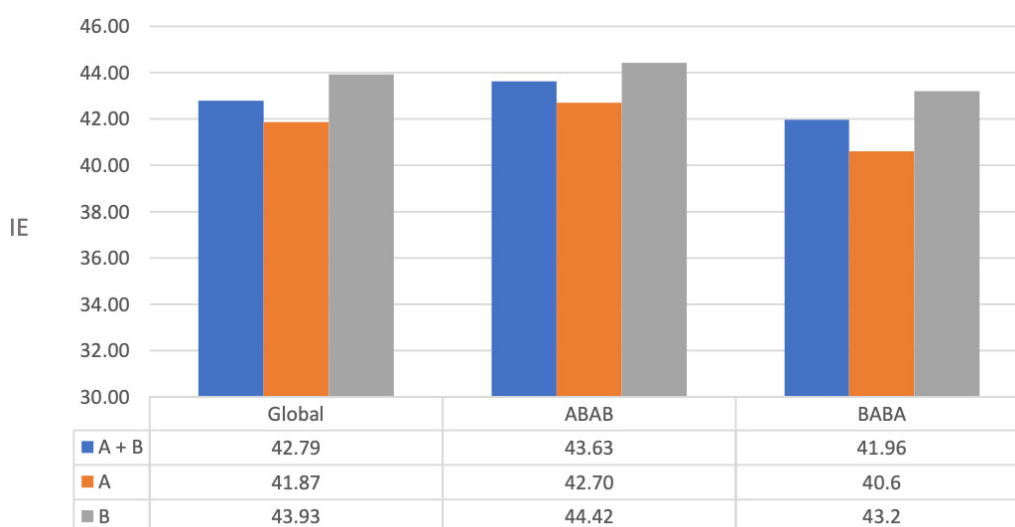


Figura IV - 6.1. Médias de intensidade emocional (IE) no estímulo Sibelius

Não foram encontradas diferenças significativas de intensidade emocional entre secções A e B. A diferença entre secções A e B foi de $41,87 \pm 26,04$ vs $43,93 \pm 24,08$; $t=-1,881$ 41GL, $p=0,067$ ¹¹⁴.

¹¹⁴ Entre A e B em ABAB, de $42,70 \pm 25,42$ vs $44,42 \pm 25,79$; $t=-1,611$ 23GL, $p=0,121$. Quanto à diferença entre A e B em BABA, foi de $40,60 \pm 27,54$ vs $43,20 \pm 22,3$; $t=-1,194$ 17GL, $p=0,249$.

6.1.1.2. Eventos musicais correspondentes a momentos de elevada intensidade emocional

Obtivemos a média global (média das médias individuais) em cada momento de medição, isto é, duas vezes por segundo. A Figura IV - 6.2 representa a evolução desta média ao longo da audição de Sibelius, com referência às duas condições de apresentação do estímulo (ABAB e BABA).

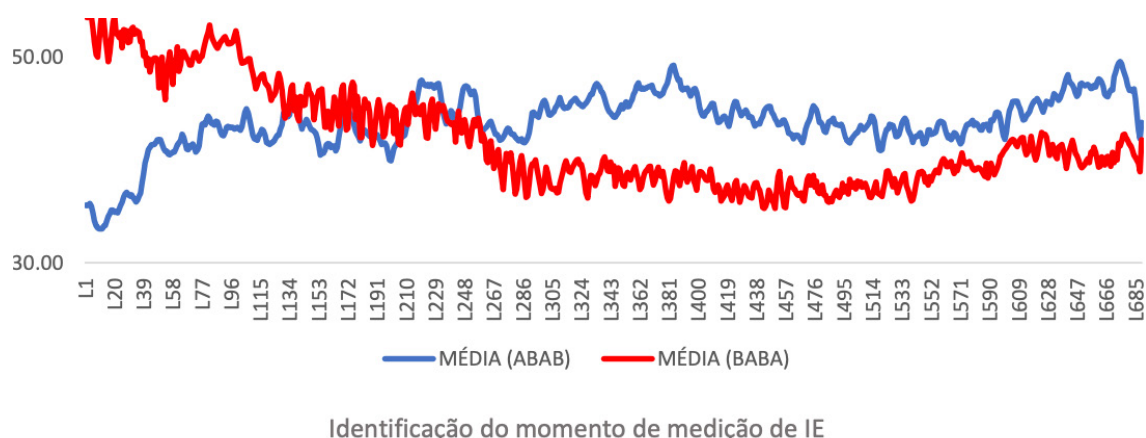


Figura IV - 6.2. Evolução da média global de intensidade emocional (IE) ao longo da audição do estímulo Sibelius

Identificámos os eventos musicais ocorrentes nos momentos de valores máximos das curvas médias (ABAB e BABA) de intensidade emocional, num total de dois momentos por curva. No que respeita às audições de Sibelius com a estrutura ABAB, os dois valores máximos foram registados nos momentos L385¹¹⁵ (48,63 pontos) e L676 (49,35 pontos). L385 correspondeu, na música, a cadência imperfeita à tónica, sucessão 4-3 na voz superior, e 7-1 na voz mais grave (Figura IV - 6.3).

¹¹⁵ Como atrás referimos, cada momento de medição foi identificado por um número precedido da letra «L» (inicial de «linha»). Esta metodologia justifica-se com o facto de, nos documentos Excel usados na análise, os sucessivos momentos de medição aparecerem listados na vertical, por linhas. Havendo duas medições por segundo, o cálculo do momento da música em que ocorreu cada momento de medição deve ser feito da seguinte maneira: X:2, sendo X o número que se segue à letra L. Por exemplo, L300 corresponde a 300:2, ou seja, aos 150 segundos (2'30'') do estímulo musical.

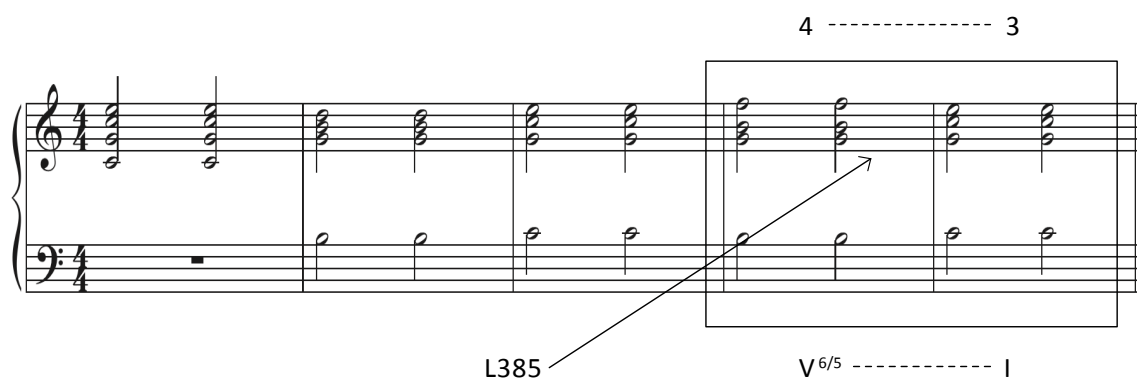


Figura IV-6.3. No rectângulo, passagem musical, em Sibelius ABAB (L385), correspondente a um dos dois momentos de registo mais elevado de intensidade emocional (IE)

L676 localiza-se na cadência perfeita final da peça. A passagem musical em questão é a mesma a que se refere, abaixo, a Figura IV - 6.4.

Quanto a Sibelius BABA, as duas médias mais elevadas verificaram-se nos momentos L12 (54,67 pontos) e L82 (53,11 pontos), correspondendo o primeiro aos momentos iniciais da peça (com o acorde da tônica), e o segundo à primeira cadência perfeita com 4-3- na voz superior e V-I como sucessão harmónica (Figura IV - 6.4).

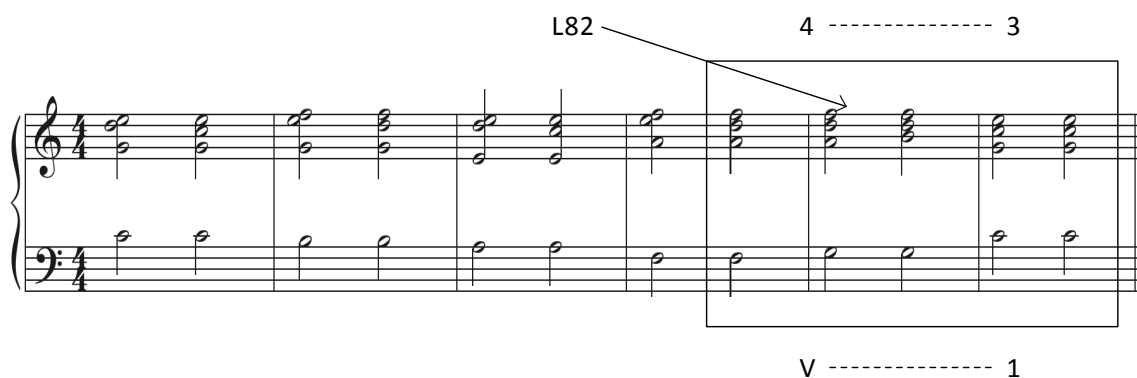


Figura IV - 6.4. No rectângulo, passagem musical, em Sibelius BABA (L82) correspondentes a um dos dois momentos mais elevados de intensidade emocional.

6.1.2. Estímulo musical 2 (Beethoven)

A análise seguinte foca-se nas questões correspondentes aos Objectivos 1 e 3 deste Estudo: (i) perceber se, e de que maneira, o grau de dissonância das diferentes secções (A e B) do estímulo afectou a intensidade emocional dos ouvintes durante a audição (Objectivo 1); e (ii) identificar eventos musicais associados aos valores mais elevados de intensidade emocional face à música (Objectivo 3).

6.1.2.1. Médias globais e comparação entre médias de A e B

A Figura IV - 6.5 representa: a azul, a média das médias individuais (média global) de intensidade emocional em Beethoven; a laranja, a média das médias individuais no que respeita apenas à secção A; a cinzento, a média das médias individuais no que respeita à secção B. Estes valores são apresentados separadamente para as condições ABAB e BABA (Figura IV - 6.5).

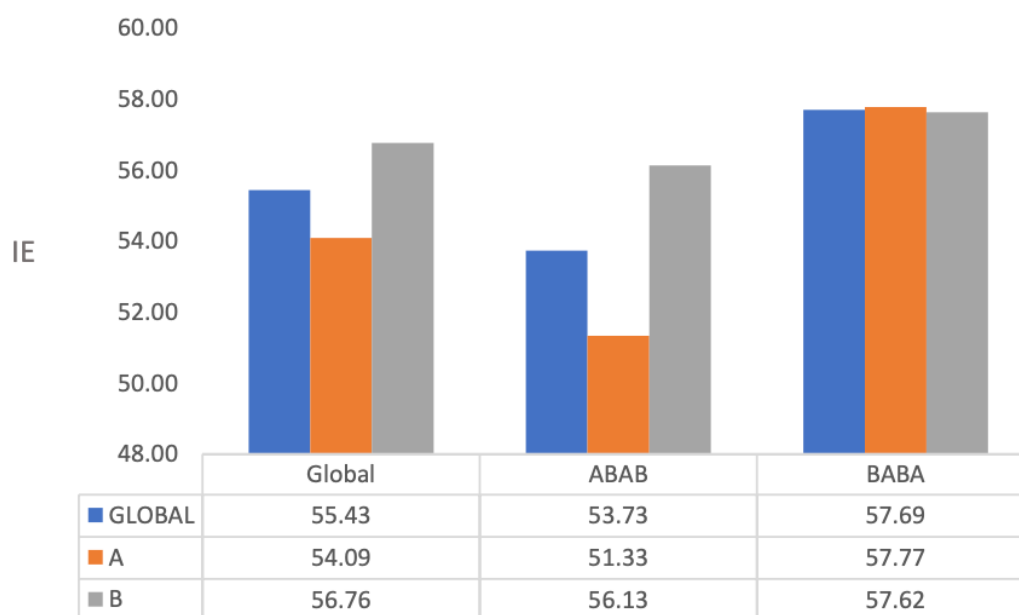


Figura IV-6.5. Médias de intensidade emocional (IE) no estímulo Beethoven

Foram encontradas diferenças significativas de intensidade emocional entre as secções A e B ($54,09 \pm 21,79$ vs $56,76 \pm 19,3$; $t=-2,454$, 41GL, $p=0,018$). A observação da Figura IV-6.5 sugere uma maior diferença entre os valores de A e de B na condição ABAB, do que na condição BABA. Procedemos, pois, à verificação da significância estatística da diferença entre A e B, separadamente em ABAB e BABA. Fazemos notar que as duas condições foram criadas para efeitos de balanceamento, ou seja, para evitar que a ordem das secções interferisse nos resultados de intensidade emocional em reacção à dissonância. No entanto, ao observarmos os resultados ilustrados na Figura IV - 6.5, apercebemo-nos da necessidade de analisar os resultados separadamente nas duas condições, uma vez que se poderia dar o caso de as diferenças entre A e B só existirem numa delas.

No que respeita apenas à condição ABAB, encontrámos diferenças significativas entre A e B: $51,33 \pm 20,37$ vs $56,13 \pm 18,91$; $t=-4,094$, 23GL, $p<0,001$. Na condição BABA, não houve diferenças significativas entre A e B: $57,77 \pm 23,59$ vs $57,62 \pm 20,33$; $t=0,267$, 17GL, $p=0,793$.

A origem da diferença de intensidade emocional entre secções A e B especificamente na condição ABAB indicia que o efeito da ordem das secções foi determinante para a relação entre intensidade emocional e grau de dissonância. Procedemos a mais um passo da nossa análise, com o objectivo de esclarecer como se processou este efeito. Tendo em conta que ABAB consistiu na ocorrência, por duas vezes sucessivas, do conjunto de secções AB, realizámos a comparação dos valores de intensidade emocional na primeira ocorrência de AB (A1B1) com os da segunda ocorrência de AB (A2B2), representada na Figura IV - 6.6.

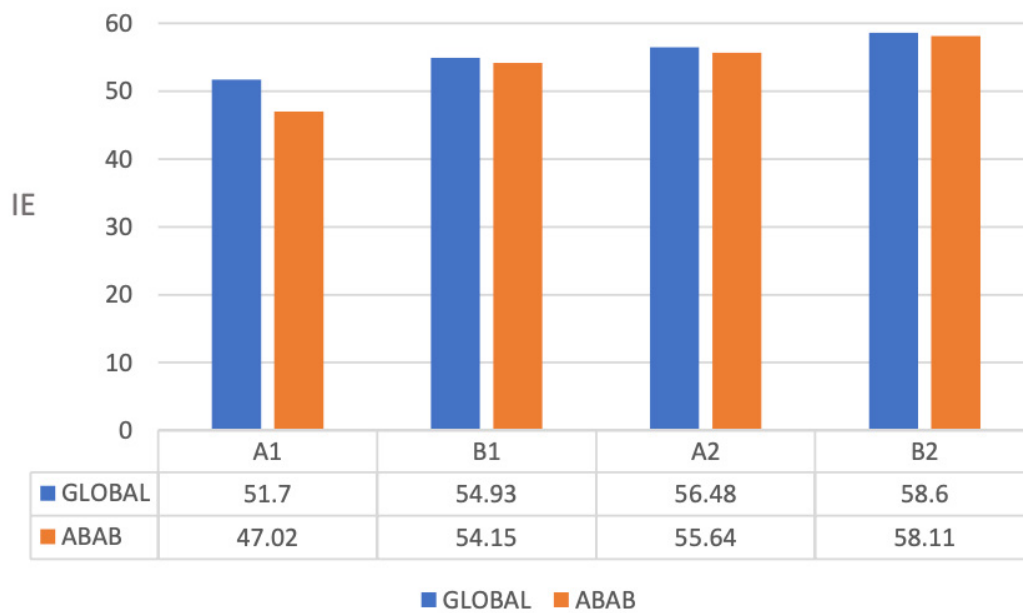


Figura. IV - 6.6. Médias de intensidade emocional (IE) nas secções A1, B1, A2 e B2 do estímulo Beethoven (condição ABAB)

Foram encontradas diferenças significativas entre A1 e B1: $47,02 \pm 22,62$ vs $54,15 \pm 22$; $t=-4,605$, 23GL, $p<0,001$. Não foram detectadas diferenças significativas entre A2 e B2 em ABAB ($55,64 \pm 20,02$ vs $58,11 \pm 11,6$; $t=1,075$, 17GL, $p=0,297$).

6.1.2.2. Eventos musicais correspondentes a momentos de elevada intensidade emocional

Obtivemos a média global (média das médias individuais) em cada momento de medição, isto é, duas vezes por segundo. Representamos em linha contínua a evolução desta média ao longo da audição de Beethoven, com referência às condições ABAB e BABA (Figura IV - 6.7).

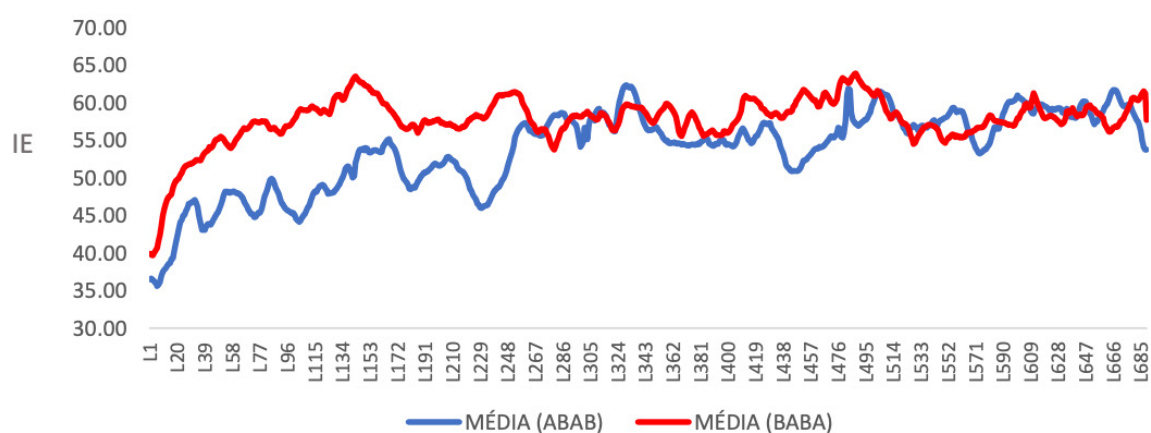


Figura IV - 6.7. Evolução da média de intensidade emocional (IE) ao longo da audição do estímulo Beethoven

Procurámos detectar eventos musicais associados aos valores mais elevados representados na Figura IV - 6.7. No que respeita à curva média das audições ABAB, os dois valores mais elevados foram registados nos momentos L334 (61,92 pontos) e no momento L669 (61,29 pontos). O momento L334 ocorre durante a secção B1 (Figura IV - 6.8).



Figura IV - 6.8. No rectângulo, passagem musical, em Beethoven ABAB (L334), correspondente a um dos dois momentos de registo mais elevado de intensidade emocional

A passagem musical ilustrada, dentro do rectângulo, na Figura IV - 6.8 caracteriza-se pela alternância harmónica insistente entre os acordes de tónica e subdominante. Esta alternância constitui um contraste em relação à harmonia do restante tempo de música do estímulo, se excluirmos outras ocorrências desta mesma passagem nas suas versões consonante e dissonante. O primeiro violino acaba de entrar, em registo agudo, o que representa um contraste em relação aos momentos de música imediatamente anteriores. As dissonâncias resultantes dos procedimentos de retardo e consequente complexidade rítmica não são contrastantes com a música imediatamente anterior a esta passagem.

No momento L669, está a decorrer A2, que se encontra num momento particularmente consonante e de pouca complexidade rítmica (Figura IV - 6.9).

Dó maior: I IV IV⁶ I ii I

Figura IV - 6.9. No rectângulo, passagem musical, em Beethoven ABAB (L669), correspondente a um dos dois momentos de registo mais elevado de intensidade emocional

Quanto à curva respeitante às audições BABA, as duas médias mais elevadas verificaram-se nos momentos L148 (62,67 pontos) e L490 (63,17 pontos). L148 corresponde à passagem ilustrada na Figura IV - 6.10, na sua ocorrência em A¹¹⁶.

¹¹⁶ Trata-se da passagem equivalente à que é ilustrada na Figura IV - 6.8 (acima), mas aquando da sua ocorrência na secção consonante (A).

L148

Dó maior: I IV I⁶ IV I^{6/4} IV⁶

Figura IV - 6.10. No rectângulo, passagem musical, em Beethoven BABA (L148), correspondente a um dos dois momentos de registo mais elevado de intensidade emocional

L490 corresponde novamente à mesma passagem, na sua versão dissonante, aquando da sua ocorrência em B2¹¹⁷ (Figura IV - 6.11).

L490

Dó Maior: I IV I⁶ IV I^{6/4} IV⁶ V ----|

Figura IV - 6.11. No rectângulo, passagem musical, em Beethoven BABA (L490), correspondente a um dos dois momentos de registo mais elevado de intensidade emocional

¹¹⁷ Esta passagem é a mesma que ilustrámos na Figura IV - 6.8.

Em suma, dos quatro momentos de elevada intensidade emocional identificados no estímulo Beethoven, três correspondem a passagens de alternância insistente entre tônica e subdominante. Duas destas passagens são iguais entre si (ver Figuras IV - 6.8 e IV - 6.11), e podem classificar-se como variações da passagem ilustrada na Figura IV - 6-10. As passagens ilustradas nas Figuras IV - 6.8, IV - 6.10 e IV - 6.11 têm em comum, entre si, a alternância insistente das harmonias de tônica e subdominante.

6.1.3. Estímulo musical 3 (músicas favoritas)

A nossa análise destinou-se a (i) determinar valores médios e máximos de intensidade emocional face às músicas favoritas, com vista à sua posterior comparação com as mesmas medidas face aos estímulos Sibelius e Beethoven (Objectivo 2); e (ii) identificar eventos musicais associados aos valores mais elevados de intensidade emocional face às músicas favoritas (Objectivo 3).

6.1.3.1. Valores médios e máximos de intensidade emocional

A Figura IV - 6.12 representa as médias de intensidade emocional, por participante, nas músicas favoritas.

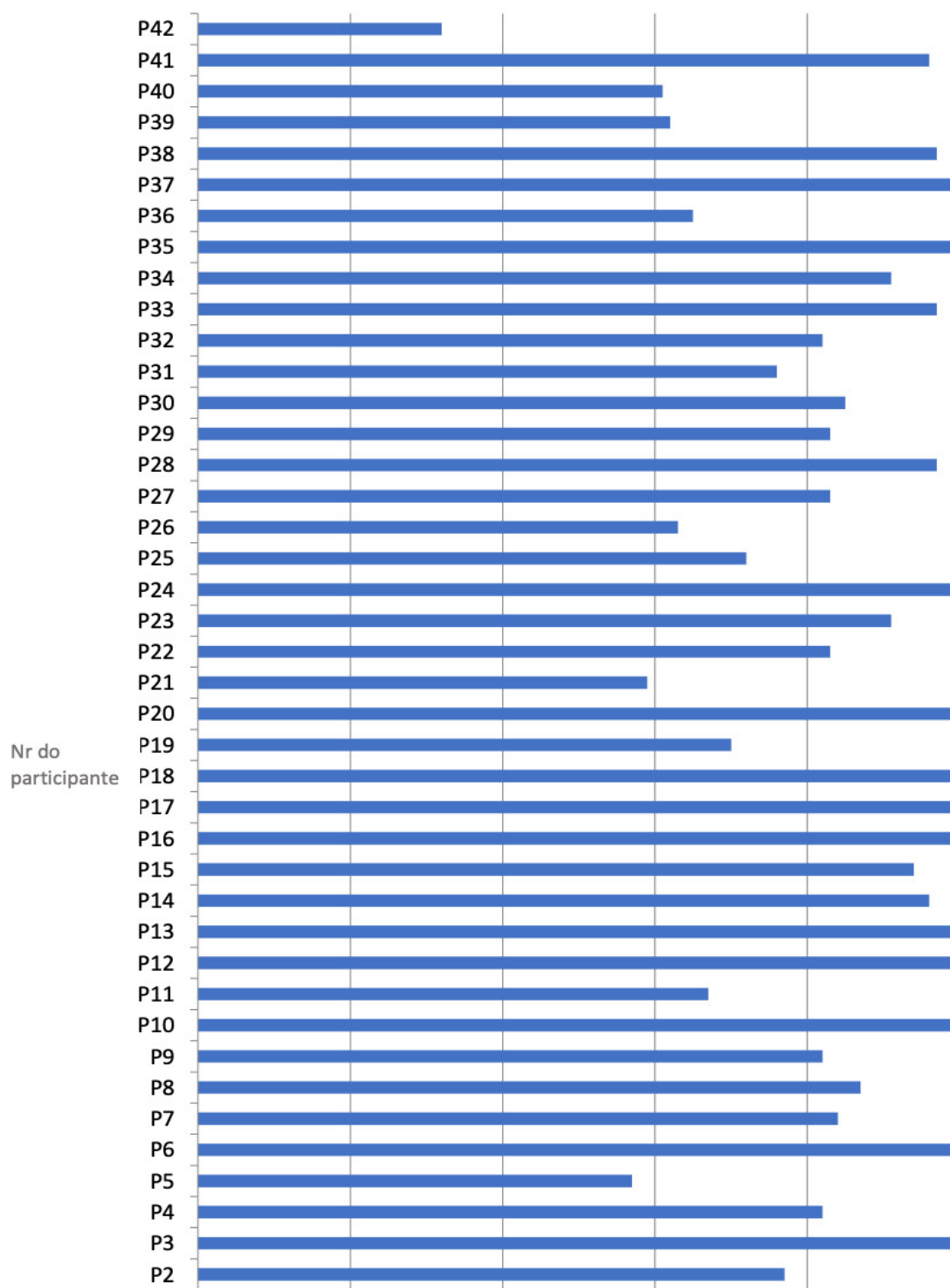


Figura IV - 6.12. Médias individuais de intensidade emocional (IE) nas músicas favoritas

A média global de intensidade emocional nas músicas favoritas foi de 68,97 (21,95).

Além das médias individuais de intensidade emocional, que indicaram maior ou menor reactividade emocional aos estímulos, também os valores máximos da variável, por participante, são indicadores de que os sujeitos tiveram uma reacção emocional mais ou menos forte à música. Os valores máximos de intensidade emocional por participante, nas músicas favoritas, são apresentados na Figura IV - 6.13.

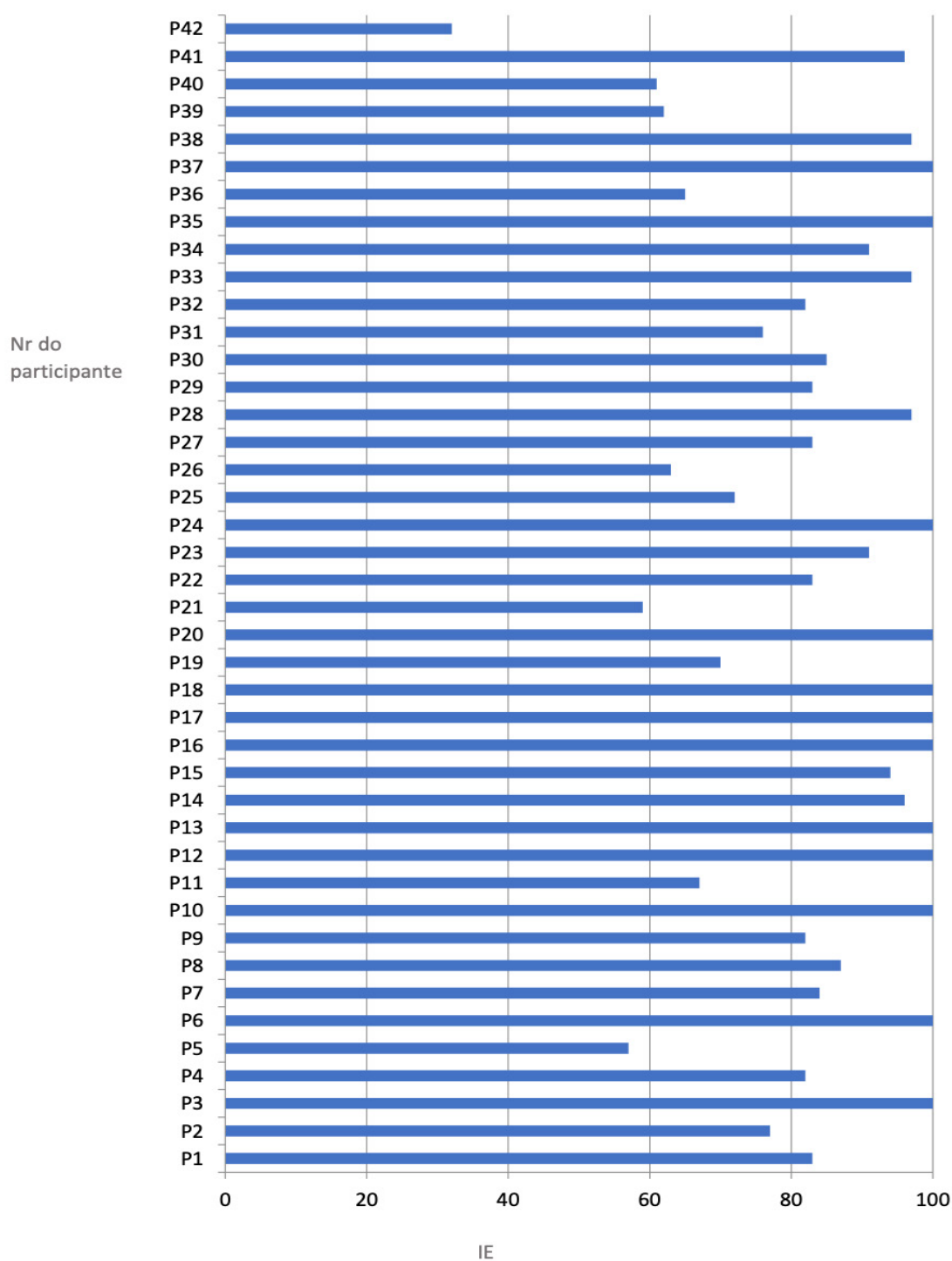
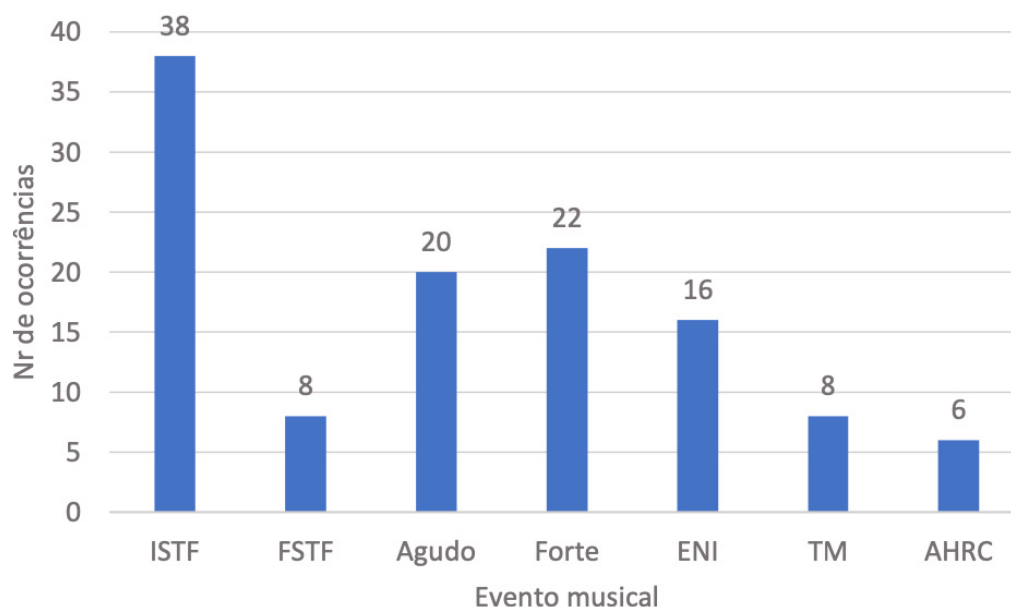


Figura IV - 6.13. Valores máximos de intensidade emocional (IE) por participante nas músicas favoritas

6.1.3.2. Eventos musicais correspondentes a momentos de elevada intensidade emocional

Na análise dos registos de intensidade emocional face às músicas favoritas, contabilizámos um total de cento e dezoito eventos musicais coincidentes com picos e subidas súbitas de intensidade emocional (Figura IV - 6.14).



LEGENDA DA FIGURA

ISTF = Início de secção, tema ou frase

FSTF = Fim de secção, tema ou frase

Agudo = Registo especialmente agudo

Forte = Dinâmica especialmente intensa

ENI = Entrada de novos instrumentos

TM = Tonicização ou modulação

AHRC = Aceleração harmónica e rítmica para cadência

Figura IV - 6.14. Eventos musicais ocorrentes em momentos de pico e de subida súbita de intensidade emocional (IE) nas músicas favoritas

No que respeita à intensidade emocional face às músicas favoritas, observámos o seguinte:

- (i) O evento musical mais frequentemente associado à ocorrência de picos e subidas súbitas da variável foi o início de secção, tema ou frase (trinta e oito ocorrências). Neste trabalho, não faremos a distinção entre estes três sub-tipos de evento, sendo os resultados interpretados no seu conjunto;
- (ii) Em segundo lugar, como evento associado a picos e subidas súbitas de intensidade emocional, encontrámos a dinâmica de *forte*, com vinte e duas ocorrências;
- (iii) Seguiram-se, respectivamente com vinte, dezasseis, oito, oito e seis ocorrências, os seguintes eventos: uso de registo especialmente agudo, entrada de novos instrumentos, fim de secção/tema/frase, tonicização/modulação e aceleração harmónica para cadência.

Agrupámos em quatro categorias os eventos musicais aqui associados a picos e subidas súbitas: (i) eventos do foro da dinâmica, (ii) eventos associados à relação entre a forma da composição musical e o seu conteúdo, (iii) eventos harmónicos e (iv) eventos relacionados com o timbre. O total de eventos musicais em cada uma destas categorias é representado na Figura IV - 6.15.

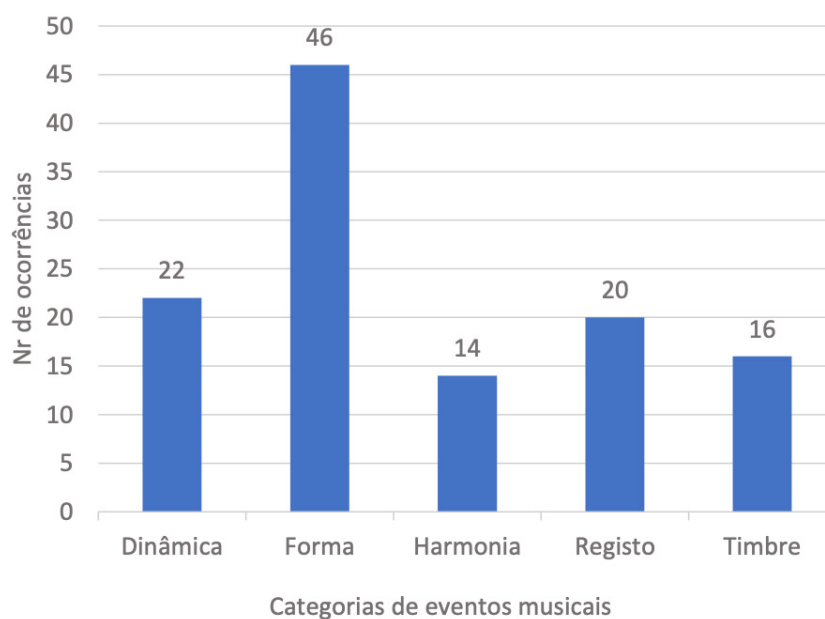


Figura IV - 6.15. Número de ocorrências de eventos musicais, por categorias, nas músicas favoritas

6.2. Comparação dos resultados de intensidade emocional face aos três estímulos

Compararemos agora os resultados de intensidade emocional obtidos face aos três estímulos (Objectivo 2). A Figura IV - 6.16 representa a média de intensidade emocional, no total da amostra, nos estímulos Sibelius, Beethoven e músicas favoritas.

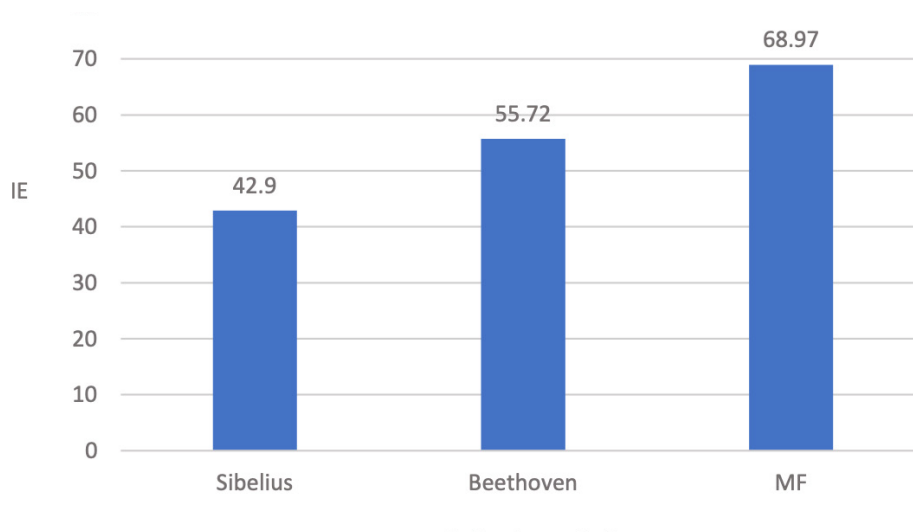


Figura IV - 6.16. Médias globais de intensidade emocional (IE) nas músicas favoritas (MF), em comparação com as médias em Sibelius e Beethoven.

É notório, no gráfico acima, que a média da intensidade emocional com as músicas favoritas foi superior à do estímulo Sibelius; e também, embora com menor diferença, à do estímulo Beethoven.

A Figura IV - 6.17 representa a média de intensidade emocional em reacção às músicas favoritas, por participante, em comparação com a mesma medida face aos estímulos Sibelius e Beethoven.

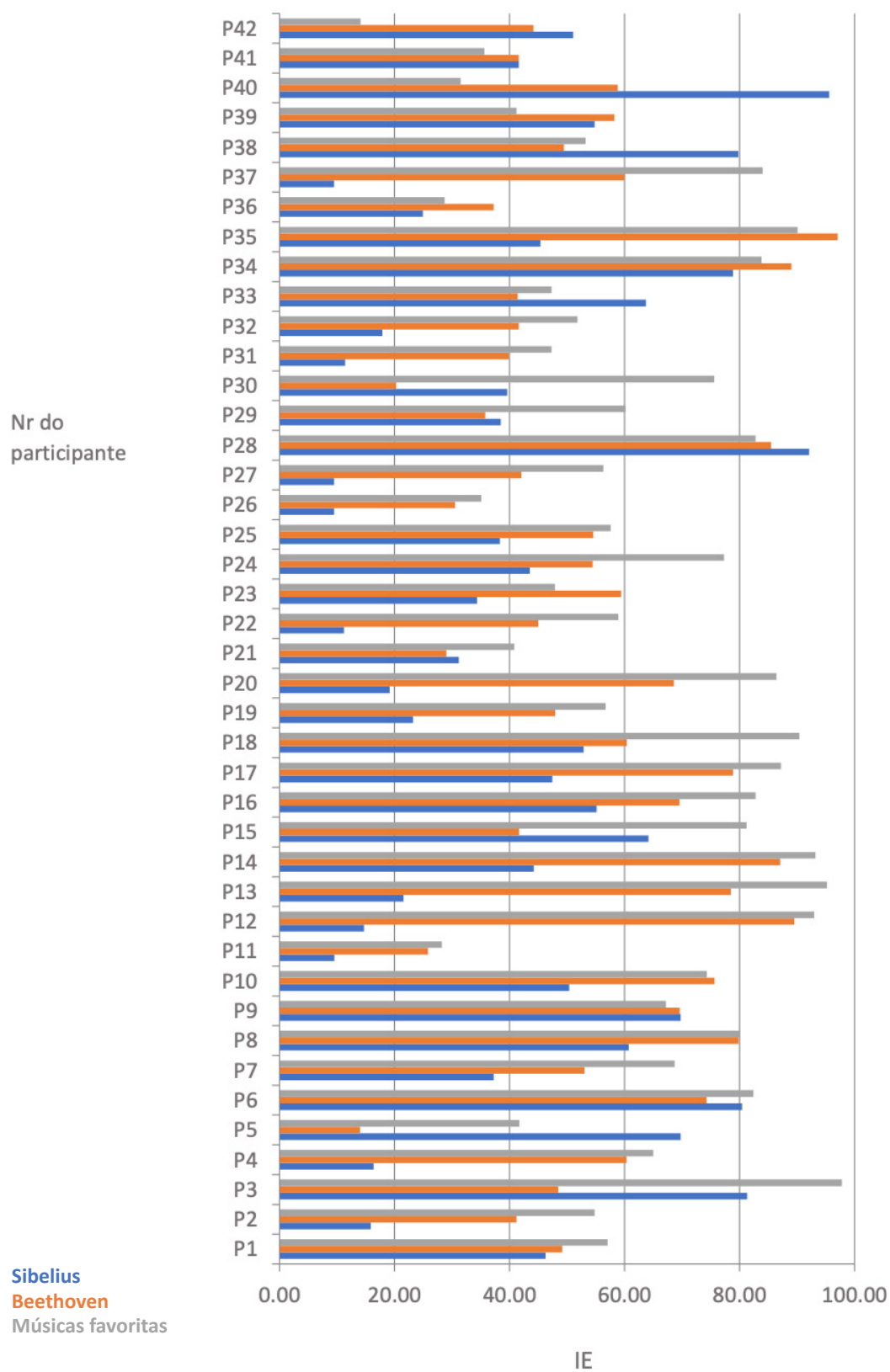


Figura IV - 6.17. Médias de intensidade emocional (IE) nas músicas favoritas, por participante, em comparação com as médias em Sibelius e Beethoven

No que respeita à média de intensidade emocional, por participante, nos três estímulos, verificámos que:

- (i)** Vinte e oito participantes (66,6%) apresentaram valores médios de intensidade emocional mais elevados em reacção às músicas favoritas, do que face aos estímulos Sibelius e Beethoven;
- (ii)** Cinco participantes (11,9%) apresentaram valores médios de intensidade emocional mais elevados em reacção às músicas favoritas, do que em reacção a Sibelius, mas não a Beethoven. Nestes casos, os valores médios mais elevados de intensidade emocional foram registados no estímulo Beethoven;
- (iii)** Sete participantes (16,67%) apresentaram valores médios de intensidade emocional mais elevados em reacção às músicas favoritas, do que em reacção a Beethoven, mas não a Sibelius. Nestes casos, os valores médios mais elevados de intensidade emocional foram registados no estímulo Sibelius;
- (iv)** Um participante (2,38%) apresentou valor médio de intensidade emocional em reacção à música favorita igual ao valor registado em reacção a Beethoven. Este foi mais elevado do que o valor registado em Sibelius.

A Figura IV - 6.18 apresenta a comparação entre os valores máximos de intensidade emocional, por participante, nos três estímulos usados neste estudo.

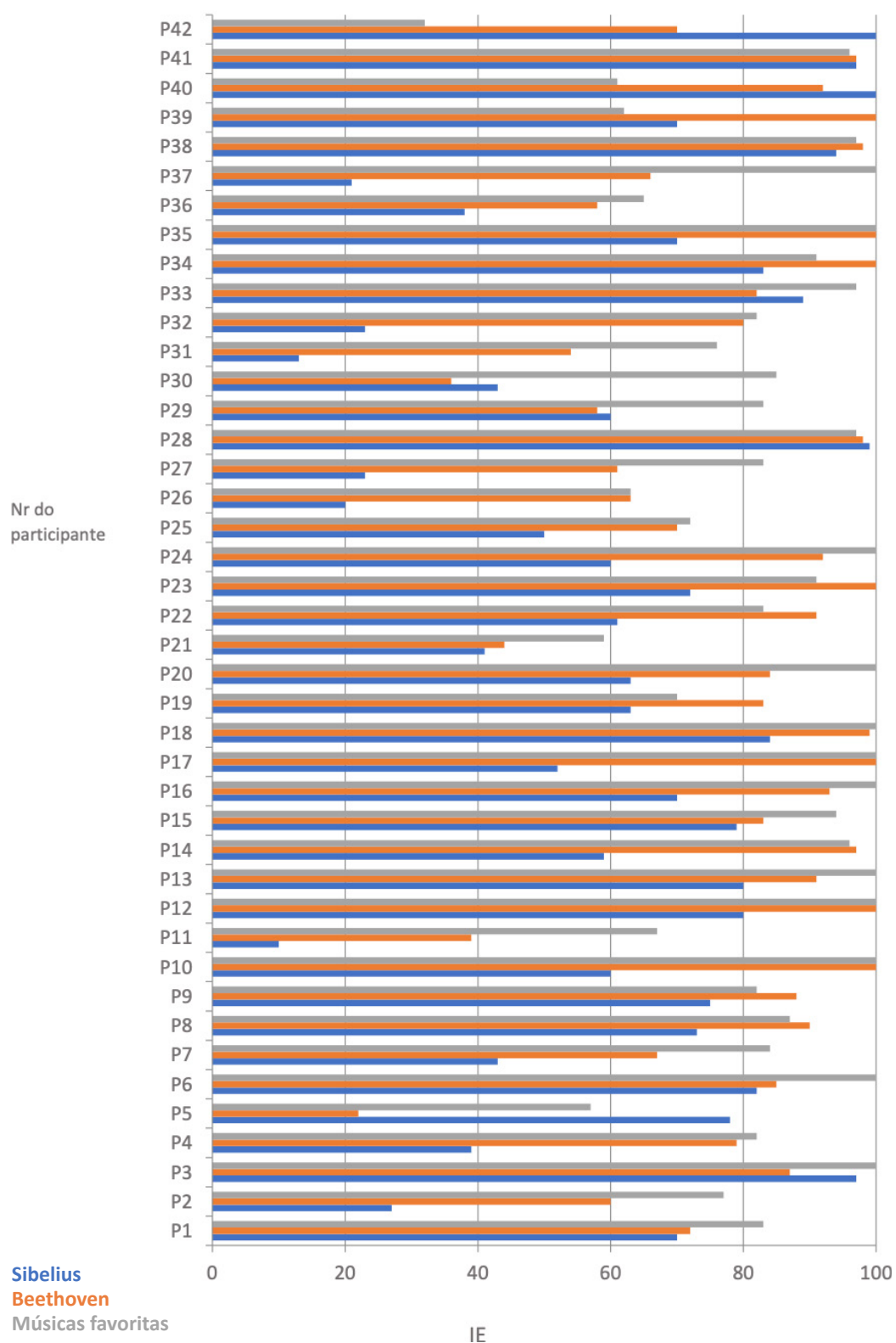


Figura IV - 6.18. Máximos de intensidade emocional (IE) nas músicas favoritas, por participante, em comparação com a mesma medida em Sibelius e Beethoven

No que respeita aos valores máximos de intensidade emocional, por participante, nos três estímulos utilizados, constatámos que:

- (i) Vinte e um participantes (50%) atingiram o topo da escala (cem pontos). Dois (4,76%) atingiram este valor em Sibelius, sete (16,67%) em Beethoven e doze (28,57%) nas músicas favoritas;
- (ii) Vinte e três participantes (54,76%) apresentaram valores máximos de intensidade emocional mais elevados em reacção às músicas favoritas, do que em reacção aos estímulos Sibelius e Beethoven;
- (iii) Nove participantes (21,43%) apresentaram valores de intensidade emocional mais elevados em reacção a Beethoven, do que em reacção às músicas favoritas e a Sibelius.
- (iv) Oito participantes (19,05%) registaram valores máximos mais elevados nas músicas favoritas do que em Beethoven; mas estes valores foram mais baixos do que em Sibelius.

6.3. Resultados de intensidade emocional, por estímulo, no Subgrupo Emotivo, e sua comparação com o total da amostra

Em seguida, apresentaremos os resultados de intensidade emocional obtidos com o Subgrupo Emotivo, por estímulo musical. Estes resultados serão comparados com os do total da amostra.

6.3.1. Estímulo musical 1 (Sibelius)

A Figura IV - 6.19 representa as médias global, de A e de B, para o Subgrupo Emotivo, no estímulo Sibelius, em comparação com as mesmas medidas no total da amostra.

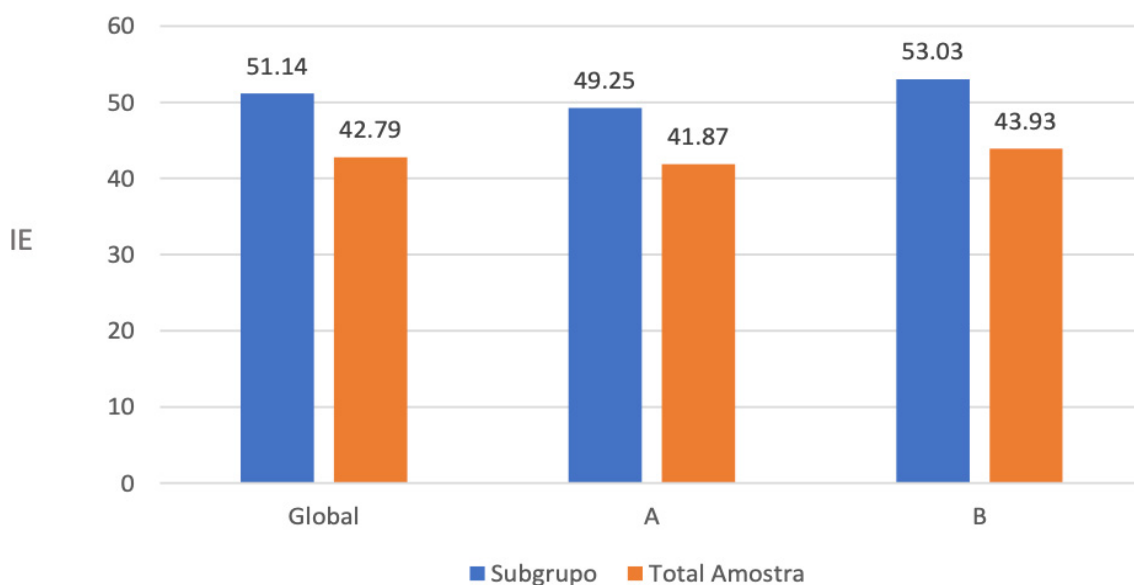


Figura IV - 6.19. Médias de intensidade emocional (IE) no Subgrupo Emotivo face ao estímulo Sibelius, em comparação com o total da amostra.

A diferença entre a intensidade emocional do total da amostra, e a do Subgrupo Emotivo, em Sibelius, não foi estatisticamente significativa: $42,79 \pm 21,72$ vs $51,14 \pm 29,23$; $t=-1,55$, GL40, $p=0,13$. À semelhança do que se verificou o total da amostra, a diferença entre A e B em Sibelius também não foi estatisticamente significativa ($49,25 \pm 32,23$ vs $53,03 \pm 26,94$; $t=-1,34$, 13GL, $p=0,202$).

6.3.2. Estímulo musical 2 (Beethoven)

A Figura IV - 6.20 representa as médias global, de A e de B, para o Subgrupo Emotivo, face ao estímulo Beethoven, em comparação com o total da amostra.

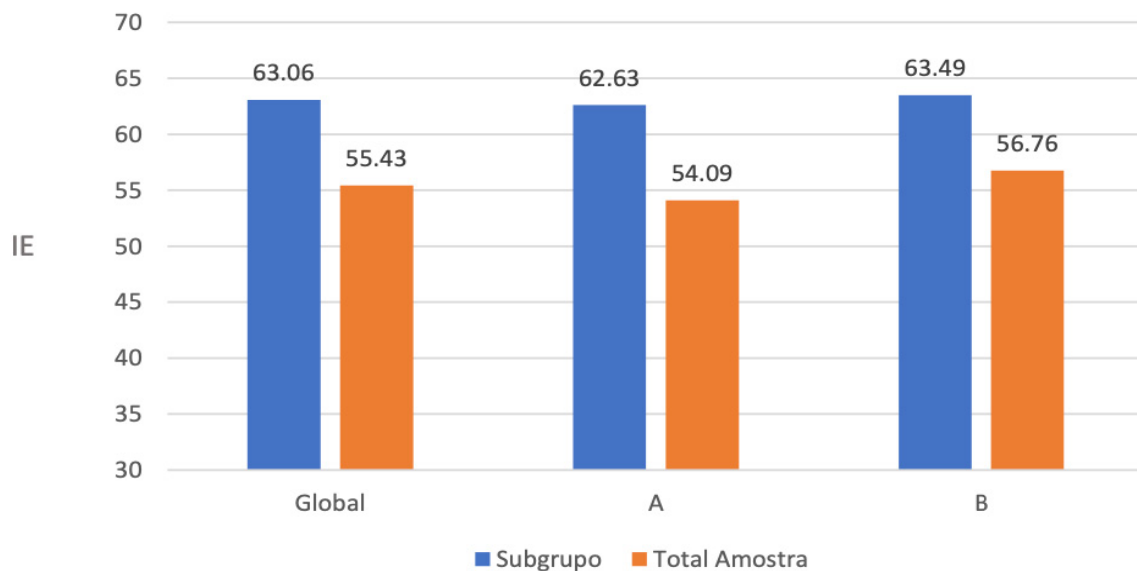


Figura IV - 6.20. Médias de intensidade emocional (IE) no Subgrupo Emotivo face ao estímulo Beethoven, em comparação com o total da amostra.

A média global de intensidade emocional destes participantes, em Beethoven, foi de 61,94 pontos (19,43) ou seja, um valor que é superior ao do total da amostra em 6,51%. A diferença entre a média de intensidade emocional no total da amostra, e no Subgrupo Emotivo, não foi estatisticamente significativa: $55,43 \pm 20,3$ vs $61,94 \pm 19,43$; $t=-1,48$, GL40, $p=0,148$. No Subgrupo Emotivo, a diferença entre A e B não foi, também, estatisticamente significativa ($62,63 \pm 21,45$ vs $63,9 \pm 17,95$; $t=-1,69$, GL13, $p=0,116$).

6.3.3. Estímulo musical 3 (músicas favoritas)

A Figura IV - 6.21 representa a média de intensidade emocional face às músicas favoritas, no Subgrupo Emotivo, em comparação com o total da amostra.

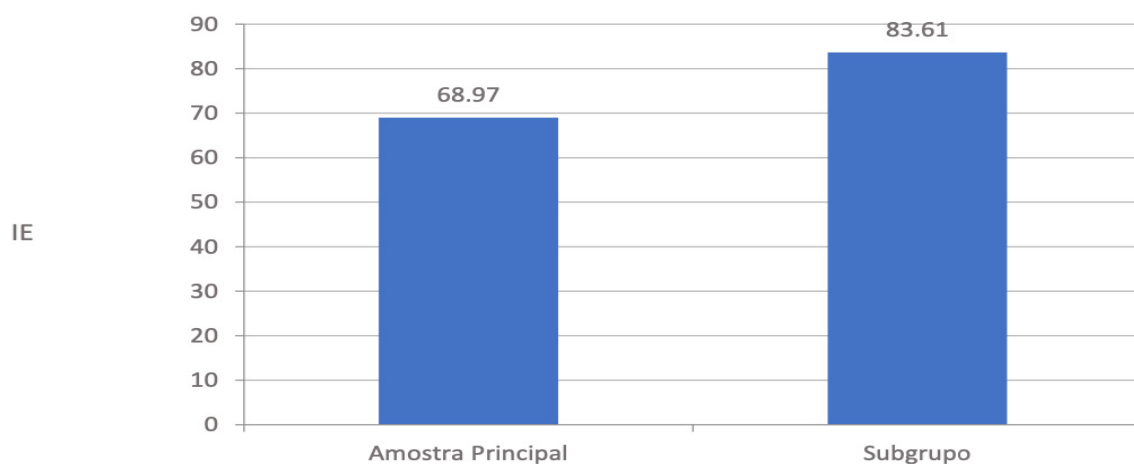


Figura IV - 6.21. Média de intensidade emocional (IE) no Subgrupo Emotivo, face às músicas favoritas, em comparação com o total da amostra

A diferença de média de intensidade emocional face às músicas favoritas no Subgrupo Emotivo, em relação ao total da amostra, foi estatisticamente significativa ($68,97 \pm 21,95$ vs $83,61 \pm 10,49$; $t=-4,48$, 46,94GL, $p<0,001$).

7. Discussão

A discussão seguirá a ordem das questões de investigação, cada uma correspondente a um objectivo.

Hipótese correspondente ao Objectivo 1. A nossa primeira hipótese foi de que, face aos estímulos 1 e 2, a intensidade emocional dos sujeitos fosse mais elevada em reacção às secções dissonantes (secções B) do que às secções consonantes (secções A). A hipótese foi parcialmente confirmada.

A hipótese foi confirmada apenas no caso do estímulo Beethoven, com o qual se encontrou uma diferença significativa entre as reacções de intensidade emocional nas secções A e B ($p=0,018$). No estímulo Sibelius não foram encontradas diferenças significativas de intensidade emocional entre A e B.

Começaremos por discutir o facto de, em Beethoven, por contraste com o que se verificou em Sibelius, termos encontrado diferenças de intensidade emocional entre as secções A e B. Sibelius foi um estímulo composto para a experiência, executado em sons artificiais e, segundo a opinião de vários participantes, desinteressante do ponto de vista artístico. Percebemos, retrospectivamente, que a qualidade artística de Sibelius, mesmo tratando-se de sons artificiais com pouca diversidade de material nos vários parâmetros musicais, poderia ter sido mais elevada. Num estudo futuro, uma possibilidade interessante será a de usar estímulos artificiais incluídos, por exemplo, na *Montreal Battery* (Peretz et al., 1998), pré-seleccionados pelos autores como tendo a qualidade necessária para ser usados em estudos empíricos. Julgamos que a baixa qualidade artística de Sibelius terá sido o motivo pelo qual não detectámos, com este estímulo, nenhuma reactividade ao grau de dissonância.

Quanto à diferença significativa entre A e B que foi detectada em Beethoven, sugere que a dissonância, no caso deste estímulo construído com material gravado de uma obra do repertório, esteja associada a emoções mais intensas do que a consonância.

Blood et al. (1999) e Bravo et al. (2020)¹¹⁸ associaram a dissonância a emoções negativas. Os resultados destes dois trabalhos colidem, aparentemente, com os nossos. No entanto, ao medirmos a intensidade emocional, não temos acesso à informação sobre a natureza positiva/negativa das emoções discretas que ocorreram, no participante, em cada momento. Numa replicação futura do nosso estudo, será interessante obtermos estes dados, para percebermos se os nossos resultados contrariam ou não, de facto, os de Blood et al. (1999) e Bravo et al. (2020).

Lahdelma e Eerola (2014) associaram a preferência dos ouvintes a acordes, como os de sétima maior e menor, que são particularmente dissonantes no contexto de uma tonalidade. Os participantes neste estudo preferiram acordes mais complexos, aos acordes mais simples como por exemplo os da tónica. Os resultados desta pesquisa virão ao encontro dos nossos, mas só no caso de a intensidade emocional e a preferência se correlacionarem positivamente. Ali e Peynircioglu (2010) demonstraram que a familiaridade aumenta a intensidade emocional face à música, e também leva à maior preferência por determinados estímulos musicais. Uma tese plausível é, pois, de que a preferência e a intensidade emocional se correlacionem positivamente. No entanto, será necessário que se demonstre que esta correlação ocorre independentemente da familiaridade, para que possamos afirmar que os resultados de Lahdelma e Eerola (2014) e os nossos são convergentes. Numa perspectiva mais abrangente, podemos relacionar os nossos resultados com os de Sloboda (1991), que associou eventos harmónicos que envolvem dissonância, nomeadamente, a ocorrência de apogiaturas, a eventos fisiológicos conotados com emoções fortes. A apogiatura melódica consiste numa nota estranha a um acorde, que é executada sobre esse acorde, e que também não pertence ao acorde anterior (é, portanto, introduzida sem preparação). A diferença entre A e B no estímulo designado por Beethoven foi conseguida, em grande parte, pelo uso de retardos. O retardo é uma nota que ocorre sobre um acorde (no qual causa dissonância) e que pertence à harmonia imediatamente anterior (Aldwell & Schachter, 2011). Tal como a apogiatura, o

¹¹⁸ De notar que, como referimos na secção de revisão de literatura, a abordagem do conceito de dissonância nestes trabalhos nos parece questionável.

retardo tem o potencial de causar momentos de dissonância resultantes da sobreposição, a um acorde, de uma nota que lhe é estranha.

Desde o início da análise dos dados do estímulo Beethoven que se nos tornou evidente que a diferença significativa encontrada entre secções A e B tinha origem, especificamente, na condição ABAB ($p=0,001$). Pelo contrário, em BABA não se verificaram diferenças significativas entre A e B ($p=0,793$). Uma explicação parcial para este achado poderá residir no facto de a condição ABAB ter tido mais quatro participantes que a condição BABA (vinte e dois na primeira, dezoito na segunda). O maior número de participantes faz aumentar o poder estatístico da análise, tornando mais provável a detecção de diferenças. No entanto, julgamos que esta explicação não é suficiente para justificar a diferença significativa entre A e B encontrada em ABAB, por contraste com BABA.

Para percebermos mais a fundo, em Beethoven, o facto de as diferenças entre A e B serem maiores em ABAB, do que em BABA, analisámos as diferenças entre a primeira ocorrência de A e a primeira de B; e a segunda ocorrência de A e a segunda de B (A1 e B1; A2 e B2). Foi entre A1 e B1 na condição ABAB que encontramos a única diferença significativa ($p=0,001$). Na prática, em Beethoven, podemos afirmar que a diferença entre A e B se manifestou apenas na condição ABAB e, dentro desta, na primeira ocorrência de AB. Lembramos que as condições ABAB e BABA foram criadas para efeitos de balanceamento, ou seja, para evitar que a ordem das secções interferisse nos resultados de intensidade emocional face à dissonância. Não obstante, tendo havido, no início da análise, indícios de que as diferenças entre A e B advinham dos resultados de apenas uma das condições, tornou-se vital analisar ABAB e BABA separadamente. Se o balanceamento não tivesse sido efectuado, poderia ter sucedido uma das duas seguintes situações. Ou, usando-se apenas ABAB, as diferenças entre A e B terem sido muito superiores às que foram encontradas; ou usando-se apenas BABA, não terem, de todo, sido detectadas diferenças entre A e B.

No que respeita ao primeiro objectivo deste estudo, detectámos diferença de intensidade emocional entre A e B em determinada ordem das secções que constituíram um dos estímulos (Beethoven). Antes de mais, queremos relacionar este resultado com a afirmação de Gabrielsson e Lindström (2010) de que a troca de ordem das partes que compõem uma obra musical não interfere nas pontuações dos ouvintes em variáveis emocionais. Os autores basearam a sua afirmação nos trabalhos do grupo de X. Konecni (Gotlieb & Konecni, 1985; Karno & Konecni, 1992; Konecni & Karno, 1994) e na investigação de Tillmann e Bigand (1996). Em concreto, nos trabalhos do grupo de Konecni (Gotlieb & Konecni, 1985; Karno & Konecni, 1992; Konecni & Karno, 1994), a troca da ordem das partes que constituem uma obra musical referiu-se a: (i) mudar a ordem dos andamentos de uma sonata ou quarteto de L. van Beethoven; (ii) alterar a ordem das variações que constituem as *Variações Goldberg* de J. S. Bach; e (iii) rearranjar a ordem das diferentes secções internas de um andamento de uma sinfonia de W. A. Mozart. Destas três situações, a que mais se assemelha à montagem que fizemos para obter o estímulo designado como Beethoven é a terceira. Na investigação de Tillmann e Bigand (1996), foram cortados segmentos de seis segundos de obras de J. S. Bach, W. A. Mozart e A. Schönberg. Estes foram dados a ouvir aos participantes pela sua ordem normal de sucessão em cada obra musical, e por ordens diferentes. Os autores concluíram que a alteração da ordem não interferiu nas avaliações da variável, que era a expressividade musical. No que respeita ao nosso estímulo Beethoven, não há continuidade entre A e B na obra original. Nesta, as duas secções são separadas por um excerto em tempo mais rápido e contrastante em ritmo, melodia, dinâmica e agógica. Portanto, não se tratou apenas de, em BABA, trocar a ordem das secções em relação à que é a sua ordem na obra original, mas também de omitir uma secção que, na composição de Beethoven, se encontra entre elas. Se, apesar disso, considerarmos a nossa montagem de Beethoven um exemplo de troca da ordem interna das partes de uma composição, poderemos então dizer que os nossos resultados são surpreendentes e inovadores, no contexto da pouca literatura existente a este respeito (resumida em Gabrielsson & Lindström, 2010).

O facto de as diferenças encontradas terem origem em ABAB, e dentro desta condição no par A1 e B1, leva-nos a considerar algumas questões adicionais, que deixamos em aberto para investigação futura. Primeiro, será que o efeito da dissonância sobre a intensidade emocional só se faz sentir quando uma secção dissonante é ouvida após uma secção consonante? A este respeito, antes de mais, releva dizer que faz falta, perante estes resultados, conhecer as diferenças entre B1 e A2 em ABAB de Beethoven. Esta análise não foi feita, mas tencionamos incluí-la numa versão expandida do nosso trabalho que prevemos levar a cabo num futuro próximo. Talvez os participantes tenham reagido em B1 à dissonância, por comparação com a consonância da secção A1. Em B2, o contraste com A2 poderá já ter sido previsível, e por isso não levar a um aumento da intensidade emocional. Esta possibilidade fará sentido se tivermos em conta a literatura que associa a surpresa e a novidade a pontuações elevadas em variáveis emocionais (ver, por exemplo, Arjmand, 2017). Uma explicação adicional, também relacionada com a surpresa, poderá ser o facto de os participantes terem estranhado a ausência dos compassos que, na obra original, ficam entre as secções A e B. Trata-se, como dissemos, de um segmento muito contrastante, em todos os parâmetros da escrita musical, com o material que constituía o nosso estímulo. Este raciocínio tornaria explicável que não se tenham encontrado diferenças entre A2 e B2: os participantes que conheciam a obra original já previam que a secção contrastante não se iria ouvir. Uma terceira explicação, mais rebuscada, é que os participantes que conheciam a obra original (e que presumimos serem quase todos, dada a diferenciação musical da amostra), que esperavam depois de A1 ouvir a secção rápida que foi omitida, a tenham ainda assim ouvido interiormente durante alguns momentos, reportando a intensidade emocional face à música que era esperada, e não à que efectivamente se ouviu. Importa também referir que, em Beethoven, a parte B incluía, além da dissonância, alguns outros elementos de diferença em relação a A. Estes foram elementos rítmicos e de registo. O ritmo e o registo têm sido associados, na literatura, a pontuações elevadas em variáveis relacionadas com as emoções (Fernandez- Sotos, 2016; Jacquet et al., 2014).

Finalmente, gostaríamos de comentar as diferenças entre A e B detectadas em Beethoven, em relação com a evolução histórica da linguagem tonal; e com a evolução do estilo de composição de compositores particulares, no que respeita ao uso da dissonância. A associação da dissonância à falta de prazer é às emoções negativas (ver Parte II desta tese) surpreende-nos, quando consideramos a abundância com que este procedimento composicional foi usado durante o período tonal da História da Música. Por outro lado, parece ter havido compositores que, ao longo da sua obra, foram compondo com cada vez maior grau de dissonância. Pensemos em J. Haydn, L. van Beethoven, R. Wagner, A. Scriabin, A. Berg, entre tantos outros. Se a dissonância é exclusivamente conotada com o negativo, como se explica o seu papel progressivamente mais importante na obra destes e de tantos outros compositores? Esta é uma das perguntas que deixamos em aberto nesta tese. A associação que encontramos, no estímulo designado como Beethoven, entre a dissonância e o aumento da intensidade emocional, é um achado intrigante face à literatura. Sugere que talvez possa valer a pena perceber melhor a razão de ser do gosto que tantos parecem ter tido, e ainda hoje ter, por este procedimento composicional. A resposta poderá estar na intensidade emocional, possivelmente algo que muitos indivíduos, incluindo artistas, procuram e consideram desejável.

Hipótese correspondente ao Objectivo 2. A intensidade emocional dos participantes é mais elevada em reacção a músicas favoritas, do que a músicas não favoritas. A hipótese foi confirmada.

A média de intensidade emocional registada com as músicas favoritas foi 19,66% superior à registada no conjunto dos dois estímulos não favoritos. Em concreto, a média da intensidade emocional das músicas favoritas foi 26,07% superior à do estímulo Sibelius; e 13,25% superior à do estímulo Beethoven.

A literatura tem demonstrado que a familiaridade e a preferência pela música estão associadas a valores elevados em variáveis emocionais (Ali & Peynircioglu, 2010). Dos três estímulos usados neste estudo, o mais familiar a cada participante era, com certeza, aquele que indicou como sendo a sua música favorita. Por outro lado, o facto

de nos ter indicado essa música revela uma inequívoca preferência pela mesma em detrimento de outras. Quando pedimos que os participantes nos sugerissem músicas favoritas, enfatizámos dever tratar-se de obras que despertassem no sujeito fortes reacções emocionais. A literatura tem salientado a adequação, para o estudo das emoções face à música, de obras identificadas pelos participantes como tendo um forte impacto nas suas emoções (Hodges, 2010; Panksepp & Bernatzky, 2002; Rickard, 2012). Não é, pois, surpreendente, que a média de intensidade emocional face às músicas favoritas tenha sido superior às médias face aos estímulos não favoritos.

O facto de haver uma diferença maior entre a média nas músicas favoritas em relação ao estímulo artificial designado como Sibelius, do que em relação ao estímulo designado como Beethoven, não nos é surpreendente. Os estímulos artificiais têm sido criticados por implicarem uma redução do interesse artístico da música usada nas experiências e por poderem soar, em relação aos estímulos do repertório executados em instrumentos acústicos, pouco naturais (Gabrielsson & Lindström, 2010). Por outro lado, como já referimos, o estímulo designado como Sibelius revelou-se, na opinião dos participantes, particularmente desinteressante, mesmo se tivermos em conta que se tratou de um estímulo artificial. Já o estímulo designado como Beethoven era um estímulo de repertório e tocado em instrumentos reais. Para além disso, as secções que compuseram o estímulo foram retiradas de uma obra particularmente extraordinária, normalmente referenciada por suscitar grande envolvimento emocional por parte dos ouvintes.

Também nos máximos da variável se notou a distinção entre música favorita, Sibelius e Beethoven. Os valores máximos foram, em geral, mais elevados nas músicas favoritas do que em qualquer dos estímulos não favoritos, em particular do que em Sibelius. Notámos, a este propósito, uma limitação relacionada com a escala de zero a cem pontos que utilizámos para medir a intensidade das emoções. Nos registos de vários participantes, face à sua música favorita, ocorreu um efeito de tecto (Garin, 2014), que consistiu em o valor da variável estar, durante toda a duração da recolha, no valor

máximo ou perto dele. Em investigações futuras com o instrumento que utilizámos, ou com outros semelhantes, recomendamos uma maior extensão do rectângulo no qual o participante move o seu dedo para registar a intensidade das emoções. Os participantes com os quais se verificou este efeito de tecto poderiam, eventualmente, se o rectângulo fosse mais extenso (ou se o instrumento, de outro modo, permitisse autorrelatar a variável numa escala mais ampla), ter revelado oscilações de intensidade emocional que, deste modo, não foram observáveis.

Hipótese correspondente ao Objectivo 3. Os eventos musicais correspondentes a maior intensidade emocional têm sido associados, na literatura, às emoções dos ouvintes. A hipótese foi parcialmente confirmada.

Os eventos que associámos a elevada intensidade, à excepção da alternância subdominante-tónica, têm sido frequentemente associados, na literatura, a oscilações em variáveis relacionadas com as emoções.

Começaremos por discutir, em relação com a literatura, os eventos que coincidiram com os valores máximos de intensidade emocional nas curvas médias do estímulo designado como Sibelius. Em ABAB, os valores mais elevados de intensidade emocional, no conjunto da amostra, coincidiram com uma cadência perfeita à tónica (V-I na linha do baixo, 4-3 na linha do soprano); e a uma cadência imperfeita à tónica (7-1 na linha do baixo, 4-3 na do soprano). No que respeita aos parâmetros musicais não harmónicos, não houve, nestes momentos de elevada intensidade emocional, diferenças em relação ao restante material musical do estímulo. O encadeamento tensão-resolução tem um papel importante na experiência emocional da música (Huron, 2006; Meyer, 1956). Este encadeamento adquire particular importância nos momentos de cadência (Milne, 2009 e 2013). Os momentos cadenciais envolvem intensamente a expectativa musical (Sears et al. 2018 e 2020). Não é pois surpreendente, sobretudo num estímulo tão desprovido de interesse artístico como o era Sibelius, que os momentos cadenciais tenham provocado os valores mais elevados de intensidade emocional nos ouvintes.

Quanto a Sibelius BABA, um dos valores mais elevados da variável verificou-se numa cadência perfeita, e o outro no início do estímulo. No que respeita aos parâmetros musicais não harmónicos, não houve, nestes momentos de elevada intensidade emocional, diferenças em relação ao restante material musical do estímulo. Os valores elevados imediatamente após o início da audição podem reflectir o entusiasmo e boa-vontade dos sujeitos em relação à música que começavam a ouvir. Como os valores elevados nos momentos iniciais do estímulo só se verificaram em BABA, temos que pôr a hipótese de B1 em BABA, ter inicialmente despertado maior intensidade emocional do que A1 em ABAB, por BABA começar com a secção dissonante (ver discussão da hipótese 1). Seguindo este raciocínio, B1 em ABAB deveria incluir valores elevados da variável, no conjunto da amostra. Se isso não aconteceu, talvez tenha sido por os participantes, depois de ouvirem A1, já se sentirem entediados.

Olhando para os resultados do estímulo designado como Beethoven, os valores mais elevados, no conjunto da amostra, foram de 61,92 e 61,29 pontos. O primeiro correspondeu, em ABAB, a uma passagem na qual há uma insistência invulgar na alternância entre tónica e subdominante, ilustrada no capítulo 6.2.4. Nesta passagem, notamos ainda o uso do registo agudo no primeiro violino, complexidade harmónica resultante do uso de retardos e consequente complexidade rítmica. Curiosamente, esta é exactamente a mesma passagem em que ocorreu um dos valores máximos (63,17 pontos) na condição BABA. Também em BABA, o outro valor particularmente elevado na variável (62,67 pontos) coincidiu com o equivalente consonante desta mesma passagem musical, sem uso de retardos (portanto harmónica e ritmicamente menos complexa) e com o primeiro violino no registo mais grave. Em suma, a alternância insistente entre subdominante e tónica é um elemento comum a passagens musicais que elicitaram valores máximos de intensidade emocional em Beethoven.

Não encontramos na literatura referências à associação entre a sucessão subdominante-tónica e variáveis relacionadas com as emoções. Pelo contrário, Smit et al. (2020) associaram a cadência plagal (constituída pela sucessão subdominante-tónica)

a baixos valores na variável do prazer. No entanto, poderá não ser a natureza dos acordes que se sucedem, mas o facto de estes serem insistentemente repetidos, que provocou os valores elevados na nossa variável. Talvez os acordes repetidos tenham sido interpretados pelos ouvintes como elementos de maior importância que os restantes (precisamente em consequência da repetição) e, como tal, terem-lhes sido atribuídos valores mais altos na variável. Quando a passagem que contem a insistência entre tónica e subdominante é ouvida na secção B de Beethoven, o elevado valor da variável poderá ainda ser explicado pelos elementos rítmicos e dinâmicos que existem nesta passagem, inexistentes na passagem correspondente na secção A. Esses elementos são o registo mais agudo no primeiro violino, a sincopação resultante do uso de retardos e consequente movimentação rítmica. Todos eles têm sido associados a pontuações elevadas em variáveis emocionais (ver Parte II desta tese).

O evento musical que, nas músicas favoritas, encontrámos mais frequentemente associado a picos e subidas acentuadas de intensidade emocional foi o início de secção, tema ou frase. De notar que estes eventos musicais não coincidiram, em nenhuma das músicas usadas como estímulo, com o início da audição. Alguns autores (ex: Grewe, 2007; Sloboda, 1991) associaram a ocorrência de novo material musical a oscilações em variáveis relacionadas com as emoções dos ouvintes. No entanto, o início de material temático não tem sido considerado como um dos eventos que mais contribuem para as emoções. Arjmand (2017) estudou, face a estímulos musicais, a actividade cortical frontal, cujos picos têm sido associados à ocorrência de emoções positivas (Davidson, 2004). Arjmand (2017) observou que os picos da actividade cerebral coincidiram com eventos musicais que envolvem mudança, o que pode em parte explicar o nosso achado, uma vez que o início de secção/tema/frase implica inevitavelmente mudança. No que respeita sobretudo à entrada de novos motivos, mas também aos outros eventos que envolvem mudança, Arjmand (2017) referiu o facto de o surgimento de novo material musical envolver surpresa. Trabalhos anteriores, como o de Sloboda (1991), forneceram evidência de que, na audição de música, os elementos inesperados contribuem para a ocorrência de emoções fortes – no caso de Sloboda (1991), observados em manifestações fisiológicas como os arrepios e as lágrimas.

Talvez o elemento da surpresa esteja mais presente na audição de músicas desconhecidas, mas não podemos afirmar que, por se tratar de músicas favoritas, ele seja totalmente eliminado. Uma análise futura mais detalhada dos dados que obtivemos nas músicas favoritas poderá ajudar-nos a perceber se, para além do eventual elemento da surpresa, houve outros factores que determinaram que o início de secções/temas/frases estivesse associado a aumentos de intensidade emocional. Será importante analisar as características intrínsecas de cada um destes eventos, pois nelas poderá em parte estar a explicação para o nosso achado. Esta análise deverá dar particular atenção a eventos que tenham sido associados previamente a alterações emocionais, como o modo maior (Gagnon & Peretz, 2003; Webster & Weir, 2005), ritmos ou andamentos rápidos (Fernandez-Sotos et al., 2016; Liu et al., 2018) e a dinâmica de *forte* (Eerola et al., 2013). Estes eventos foram contemplados, separadamente, na nossa análise musical, mas não foi analisada a sua coincidência com o início de secções, temas ou frases.

O segundo evento, nas nossas músicas favoritas, mais frequentemente associado a picos e subidas súbitas de intensidade emocional foi a dinâmica de *forte*. Esta tem sido, muito mais do que o início de secções/temas/frases, associada a pontuações elevadas em variáveis emocionais (Chau et al., 2016; Eerola 2013; Kamenetski, 1997). O terceiro tipo de evento musical que mais coincidiu com elevada intensidade emocional foi o uso do registo agudo. Também este tem sido reportado na literatura como frequentemente ocorrente em momentos de emoções fortes. Coutinho et al. (2011), por exemplo, reportaram que o registo agudo esteve, na sua investigação, associado a alterações fisiológicas nos sujeitos. Os autores explicaram a influência do registo agudo nas emoções através do *brain stem reflex* (Juslin & Sloboda, 2010), que ocorre em resposta a mudanças acústicas em redor do sujeito. O *brain stem reflex* é o processo pelo qual uma emoção é induzida pela música quando uma ou várias características acústicas são entendidas pelo cérebro como sinalizadoras de um evento importante ou urgente que requer atenção (Juslin, 2013). A coincidência entre mudanças para o registo agudo e emoções fortes poderá ter origem em mecanismos de defesa ancestrais relacionados com a sobrevivência. Perante um som agudo, a atenção do animal seria captada e este ficaria alerta para a ocorrência de

perigo (Arjmand, 2017). Se for esta a justificação para a reacção emocional dos ouvintes ao registo agudo, e estando o perigo associado à emoção do medo, que é geralmente considerada negativa, questionamo-nos sobre que emoções discretas despertaram, no nosso trabalho, intensidade emocional elevada em momentos agudos. Uma vez que não observámos emoções específicas, mas sim a intensidade das emoções independentemente da sua natureza, não temos resposta para esta questão, que deixamos para estudos futuros.

A introdução de novos instrumentos no decorrer da obra musical, que associámos em quarto lugar à intensidade emocional elevada, consta também da literatura como elemento musical ocorrente em momentos emocionais relevantes durante a audição de música (por exemplo, Grewe et al., 2007). Pode, à semelhança do início de secção/tema/frase e da novidade dinâmica ou de registo, ser explicada pela surpresa que implica (Arjmand, 2017). No entanto, como já referimos, tratando-se de músicas favoritas, o elemento da surpresa terá uma menor importância do que se os estímulos fossem desconhecidos dos participantes. Por outro lado, poderá justificar-se pelo próprio timbre dos instrumentos (Behrens & Green, 1993; Caclin et al., 2006; Eerola et al., 2013), uma matéria sobre a qual existe ainda pouca literatura. Uma análise posterior, com mais detalhe, dos dados que obtivemos face às músicas favoritas poderá ajudar-nos a esclarecer esta questão. Implicará a identificação dos timbres ocorrentes em momentos de pico ou subida acentuada de intensidade emocional, uma informação que será interessante relacionar com as preferências de timbre dos sujeitos (dados que poderemos obter a qualquer momento, uma vez que temos contacto com todos os participantes do nosso estudo). No que respeita à tonicização/modulação, o evento que associámos em quinto lugar a elevada intensidade emocional face às músicas favoritas, foi já conotada com oscilações em variáveis emocionais, por exemplo, nos trabalhos de Sloboda (1991), e Kreyn e Dowling (2012). O mesmo se pode dizer da aceleração harmónica para a cadência. Surpreende-nos, no entanto, que, no contexto dos cento e dezoito eventos que associámos a elevada intensidade emocional, apenas catorze sejam de natureza harmónica. Em Sloboda (1991), num estudo que associou eventos musicais a reacções fisiológicas nos ouvintes, de uma lista de dez características musicais associadas a manifestações fisiológicas das emoções,

seis foram eminentemente harmónicas. Uma explicação para a discrepância, neste aspecto, entre os nossos dados e os de Sloboda (1991) poderá residir nas características harmónicas das músicas favoritas que usámos. Uma análise mais detalhada, a realizar no futuro, poderá revelar se, em comparação com os de Sloboda (1991), estes estímulos eram menos ricos nos fenómenos harmónicos que o autor associou às emoções.

Finalmente, queremos referir os oito casos em que associámos o final de secção/tema/frase a picos ou subidas acentuadas de intensidade emocional. Este achado poderá justificar-se por, nos finais de secção/tema/frase, ocorrer geralmente uma cadência conclusiva. Como já referimos – a propósito da coincidência entre elevada intensidade emocional e momentos de cadência em Sibelius – as cadências, em particular autênticas perfeitas, têm sido associadas a elevado grau de prazer (Smit et al., 2020).

Hipótese correspondente ao Objectivo 4. Os sujeitos que se auto-descreveram como particularmente emotivos (em geral e face à música) apresentam valores médios de intensidade emocional mais elevados do que os outros participantes, e têm maior reactividade à dissonância. A hipótese foi parcialmente confirmada.

As diferenças entre as médias de intensidade emocional no total da amostra e no Subgrupo Emotivo só foram significativas face às músicas favoritas. No que respeita à reactividade à dissonância, a hipótese não foi confirmada. A diferença dos valores de intensidade emocional face às secções consonantes e dissonantes não foi, no Subgrupo Emotivo, em nenhum dos estímulos, estatisticamente significativa.

A diferença de intensidade emocional encontrada, entre o Subgrupo Emotivo e o total da amostra, face às músicas favoritas pode sugerir que, tal como o relataram no questionário, os indivíduos do Subgrupo Emotivo sejam, em geral, emocionalmente mais reactivos à música. Esta diferença pode ter-se manifestado apenas nas músicas favoritas, por este tipo de estímulo estar associado, como já atrás mencionámos, a maior reactividade emocional. Quando questionados verbalmente sobre a sua intensidade emocional, em geral e face à música, os sujeitos do Subgrupo descreveram-se como sendo

mais emotivos do que o total da amostra. Quando questionados sobre a sua intensidade emocional face a músicas favoritas, usando um método de autorrelato contínuo, a resposta destes sujeitos foi de encontro ao que verbalmente haviam relatado acerca das suas emoções. Nas duas situações de autorrelato, estes participantes reportaram reacções emocionais mais intensas do que o total da amostra, o que reforça a validade da medida de intensidade emocional que desenvolvemos para esta pesquisa.

PARTE V

Sumário e conclusões

Esta tese teve como propósito contribuir para um melhor esclarecimento da relação entre a estrutura musical tonal e a intensidade das emoções dos ouvintes; e da questão da maior ou menor adequação de estímulos musicais com diferentes características para o estudo das emoções face à música. Realizámos uma revisão de literatura (Parte II) sobre matérias gerais da Psicologia das Emoções, e sobre tópicos directamente relevantes para o nosso trabalho. Desenvolvemos um instrumento para medição da intensidade das emoções; e realizámos um estudo piloto para verificar a fiabilidade intra-sujeito desta medida (Parte III). Prosseguimos com a realização do estudo principal que foi apresentado na Parte IV desta tese.

O nosso estudo principal (Parte IV) foi levado a cabo com uma amostra que, no contexto actual da investigação sobre emoções face à música, podemos considerar bastante numerosa ($n=42$). Esta pesquisa teve como primeiro objectivo perceber se, em dois estímulos de natureza diferente (um, artificial; outro, contendo diferentes secções de uma obra do repertório), a intensidade emocional em reacção às secções descritas como dissonantes seria mais elevada do que em reacção às secções descritas como consonantes. Assim se verificou no estímulo do repertório, mas não no estímulo artificial. Daqui se conclui que, no caso dos dois estímulos utilizados, o contexto (artificial ou natural) no qual a dissonância foi apresentada foi determinante para os resultados de intensidade emocional face à dissonância.

O nosso segundo objectivo foi o de entender se os resultados de intensidade emocional seriam mais elevados face às músicas favoritas, do que face às músicas não favoritas que utilizámos como estímulos. De facto, foi precisamente isso que verificámos, o que corrobora a tese de que as músicas favoritas despertem, com maior eficácia do que as não favoritas, as emoções dos ouvintes.

Quanto ao nosso terceiro objectivo – o de identificar os eventos, no conjunto dos estímulos utilizados, que estiveram associados a elevada intensidade emocional – observámos que se tratou quase exclusivamente de eventos que têm sido referidos, na literatura, como estando associados a alterações em variáveis emocionais. Exceptuou-se o caso da alternância insistente entre as harmonias de subdominante e tónica, cuja associação a elevada intensidade emocional constitui um resultado inovador no nosso trabalho. A justificação desta associação carece de esclarecimento através de investigação futura.

O nosso quarto objectivo foi o de esclarecer se os indivíduos que se identificaram, no questionário, como mais emotivos, revelaram maior intensidade emocional face aos estímulos musicais. Tal sucedeu apenas face às músicas favoritas, o que mais uma vez vai de encontro à tese de que o repertório favorito interfira, de maneira mais forte do que o repertório não favorito, nas emoções de quem ouve música. O facto de termos verificado que, em reacção às músicas favoritas, os sujeitos que se autodescreveram como muito emotivos, apresentaram valores mais elevados de intensidade emocional face à música, contribui para reforçar a validade da nossa medida de intensidade emocional.

Antes de mais, importa referir que os resultados do nosso trabalho não devem ser generalizados para populações diferentes daquelas com as quais foi realizada a pesquisa. As características da amostra – idade, género, origem geográfica e instrução musical, por exemplo – poderão, se alteradas, levar a resultados diferentes daqueles que obtivemos.

Uma primeira implicação do nosso trabalho está relacionada com a constatação de que, no estímulo designado por Beethoven, a dissonância esteve associada a maior intensidade das emoções. Mesmo não sabendo se, em cada momento no qual foi reportada

elevada intensidade emocional, estavam a ocorrer emoções positivas ou negativas, podemos supor que, pelo menos numa parte destes momentos, os sujeitos estivessem a experimentar emoções positivas. Ora, como referimos na Parte II, a dissonância tem sido particularmente associada a emoções negativas. Os nossos resultados poderão servir de alerta para investigadores que, no futuro, pretendam estudar a dissonância em relação com as emoções. Não é recomendável, julgamos, partir da assumpção (presente, por exemplo, em Blood et al., 1999; e Bravo, 2020), de que a dissonância tem sempre uma conotação negativa. Os nossos resultados poderão, até, sugerir um caminho em direcção ao esclarecimento do fenómeno, que se verificou ao longo da História da Música Tonal, da utilização cada vez mais frequente da dissonância por parte de determinados compositores.

Uma segunda implicação prende-se, julgamos, com o tipo de estímulos a utilizar em estudos futuros. Os nossos resultados sugerem que, quando utilizados estímulos artificiais, a reacção emocional dos sujeitos seja menos marcada, do que quando usados estímulos naturais. Assim, em trabalhos futuros, será de aprofundar o estudo da intensidade emocional (em geral e em relação com o grau de dissonância) apenas com excertos musicais escolhidos pelos participantes.

Uma outra implicação para a investigação futura é a necessidade de dar mais atenção à associação de determinados eventos musicais, nomeadamente a alternância insistente entre subdominante e tónica e a ocorrência de novas secções/temas/frases, e a intensidade emocional. No que respeita à ocorrência de novas secções/temas/frases, já foi identificada na literatura como associada a alterações emocionais nos ouvintes, mas não é seguramente um dos tipos de evento musical mais conotados com alterações em variáveis emocionais. A sua associação, na nossa pesquisa, com a elevada intensidade emocional poderá justificar-se pela surpresa que estes eventos implicam. As referências sobre o impacto emocional de elementos musicais novos, na audição de uma música, têm sido quase exclusivamente respeitantes a elementos causadores de surpresa, como grandes mudanças de dinâmica ou timbre. Há, pois, que esclarecer se o surgimento de novo material temático desperta emoções intensas apenas quando há

um grau elevado de surpresa, ou se o surgimento de uma nova secção/tema/frase, em si, mesmo não envolvendo grandes contrastes ao nível de cada parâmetro musical, contribui directamente para as emoções. Para responder a esta questão, será por exemplo interessante usar estímulos musicais com dois temas, nos quais o primeiro e o segundo sejam o mais próximos possível entre si no que respeita aos diferentes parâmetros da música. Quanto ao início de secção/tema/frase, haverá também que esclarecer qual o contributo da recapitulação temática para as emoções dos ouvintes. Contribuirá um novo tema para a intensidade das emoções de maneira tão forte como um tema que já foi ouvido anteriormente? Também esta questão fica em aberto.

Finalmente, queremos referir as implicações da pesquisa que levámos a cabo, para o nosso próprio trabalho artístico e académico. Na execução musical, estaremos inevitavelmente, depois deste trabalho, mais sensíveis ao potencial que determinadas características musicais têm de despertar as nossas próprias emoções. Esta implicação levar-nos-á a novas decisões interpretativas. Por outro lado, no trabalho docente que realizamos regularmente, a conexão entre estrutura musical e emoções estará mais presente. O nosso trabalho académico beneficiará da aprendizagem que foi feita ao longo do processo que culmina com esta tese, tanto no que respeita à nossa investigação futura, como aos trabalhos de orientação que levamos a cabo no âmbito do Mestrado em Ensino de Música da instituição onde leccionamos.

Para a investigação futura, deixamos as seguintes recomendações:

- (i) Na utilização do nosso instrumento de medição da intensidade emocional por autorrelato contínuo, considerar uma maior extensão do rectângulo sobre o qual os participantes movem o dedo para representar oscilações na variável. Esta recomendação prende-se com a constatação, já mencionada, de que, nas músicas favoritas, vários participantes atingiram e mantiveram a variável no seu valor máximo durante períodos prolongados. Com estes participantes poderia eventualmente, havendo espaço para representarem valores mais elevados da variável, observar-se oscilações de intensidade emocional que, no nosso estudo, não foram detectáveis;
- (ii) Replicar o nosso estudo com populações mais uniformes nas suas características de idade, género, ocupação profissional e origem geográfica. Eventuais replicações do nosso estudo principal, com amostras numerosas muito homogéneas entre si, permitirão perceber até que ponto as características individuais interferiram nos nossos resultados;
- (iii) Perceber, replicando o nosso estudo principal, se picos e subidas acentuadas na variável corresponderam a emoções positivas ou negativas; e que emoções discretas ocorrem nestes momentos.

Chegamos ao final da escrita desta tese com a certeza de que o trabalho que realizámos teve um imenso impacto no nosso crescimento intelectual e artístico. Encaramos este projecto, sem desvalorizar o seu conteúdo objectivo, como a materialização do início de um percurso que se continuará a desenvolver em simultâneo com as nossas actividades artísticas e docentes. Esperamos que os vários caminhos da nossa actividade futura tendam a convergir, pelo menos pontualmente.

Referências bibliográficas

- Adachi, M., & Trehub, S. (1998). Children's expression of emotion in song. *Psychology of Music*, 26, 133-153.
- Aitken, R. (1969). Measurement of feelings using visual analogue scales. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 62(10), 989-993.
- Aldwell, E., & Schachter, C. (2011). *Harmony and voice leading*. Schirmer.
- Ali, O., & Peynircioglu, F. (2010). Intensity of emotions conveyed and elicited by familiar and unfamiliar music. *Music Perception*, 27(3), 177-182.
- Altenmüller, E., Schürmann, K., Lim, V., & Parlitz, D. (2002). Hits to the left, flops to the right: Different emotions during listening to music are reflected in cortical lateralisation patterns. *Neuropsychologia*, 40, 2242-56.
- Arjmand, H., Hohagen, J., Paton, B., & Rickard, N. (2017). Emotional responses to music: Shifts in frontal brain asymmetry mark periods of musical change. *Frontiers in Psychology*, 8:2044.
- Bachorosky, J., & Braaten, E. (1994). Emotional intensity: Measurement and theoretical implications. *Personality Individual Differences*, 17(2), 191-199.
- Baig, M., & Kavakli, M. (2019). A survey on psycho-physiological analysis and measurement methods in multimodal systems. *Multimodal Technologies and Interactions*, 3(37). <https://www.mdpi.com/2414-4088/3/2/37>, consultado em 30 de Dezembro de 2020.
- Balkwill, L., & Thompson, W. (1999). A cross-cultural investigation of the perception of emotion in music: Psychophysical and cultural cues. *Music Perception*, 17, 43-64.
- Bannister, S. (2018). A survey into the experience of musically induced chills: Emotions, situations and music. *Psychology of Music*, 48(2). <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0305735618798024>, consultado em 30 de Dezembro de 2020.
- Bard, P. (1928). A diencephalic mechanism for the expression of rage with special reference to the sympathetic nervous system. *American Journal of Psychology*, 84, 490-515.

Batterton, K., & Halle, K. (2017). The Likert scale: What it is and how to use it. *Phalanx*, 50(2), 32-39.

Baumgartner, T., Essler, M. & Jäncke, L. (2005). From emotion perception to emotion experience: Emotions evoked by pictures and classical music. *International Journal of Psychophysiology*, 60(1), 34-43.

Behrens, G., & Green, S. (1993). The ability to identify emotional content of solo improvisations performed vocally and on three different instruments. *Psychology of Music*, 21(1), 20-33.

Bekoff, M. (2002). *Minding animals: Awareness, emotion, and heart*. Oxford University Press.

Benzeev, A. (1996). Emotional intensity. *Theory & Psychology*, 6(3), 509-532.

Berchtold, A. (2016). Test-retest: Agreement or reliability? *Methodological Innovations*, 9, 1-7.

Berner, P. (1988). Emotion, affect and mood: A terminological introduction. *Psychopathology*, 21, 65-69.

Bharucha, J., & Stoeckig, K. (1986). Reaction time and musical expectancy: Priming of chords. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 12, 403-410.

Bigand, E., Parncutt, R., & Lerdahl, F. (1996). Perception of musical tension in short chord sequences: The influence of harmonic function, sensory dissonance, horizontal motion and musical training. *Perception & Psychophysics*, 58, 125-141.

Bigand, E., & Parncutt, R. (1999). Perceiving musical tension in long chord sequences. *Psychological Research*, 62, 237-254.

Bisesi, E., & Toiviainen, P. (2017). The relationship between musical structure and emotion in classical piano scores: A case study on the theme of La Folia. *Proceedings of the 25th Anniversary Conference of the European Society for the Cognitive Sciences of Music*, 18-22.

Blood, A., Zatorre, R., Bermudez, P., & Evans, A. (1999). Emotional responses to pleasant and unpleasant music correlate with activity in paralimbic brain regions. *Nature Neuroscience*, 2(4), 382-387.

- Blood, A., & Zatorre, R. (2001). Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98, 11818-11823.
- Bolger, N., Davis, A., & Rafaeli, E. (2003). Diary methods: Capturing life as it is lived. *Annual Review of Psychology*, 54, 579-616.
- Bowling, D., & Purves, D. (2015). A biological rationale for musical consonance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112, 11155-11160.
- Bravo, F., Cross, P., Hopkins, C., Gonzalez, N., Docampo, J., Bruno, C., & Stamatakis, E. (2020). Anterior cingulate and medial prefrontal cortex response to systematically controlled tonal dissonance during passive music listening. *Human Brain Mapping*, 41(1), 46-66.
- Bresin, R., & Friberg, A. (2011). Emotion rendering in music: Range and characteristic values of seven musical variables. *Cortex*, 47(9), 1068-1081.
- Burton, N. (2015). Heaven and hell: *The psychology of the emotions*. Acheron Press.
- Caclin, A., Brattico, E., Tervaniemi, M., & Näätänen, R. (2006). Separate neural processing of timbre dimensions in auditory sensory memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(12):1959-1972.
- Cannon, W. (1927). The James-Lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory. *The American Journal of Psychology*, 39(1), 106-124.
- Caplin, W. (2001). *Classical form*. Oxford University Press.
- Cardoso, F., Matsushima, E., Kamikazi, R., & Oliveira, A. (2001). The measurement of emotional intensity: A psychophysical approach. *Proceedings of the International Society for Psychophysics*, 332-337.
- Castro, S., & Lima, C. (2011). Age and musical expertise influence emotion recognition in music. *Music Perception*, 32(2), 125-142.
- Chau, C., Mo, R., & Horner, A. (2016). The emotional characteristics of piano sounds with different pitch and dynamics. *Journal of the Audio Engineering Society*, 64(11), 918-932.

- Chen, C., & Pham, M. (2018). Affect regulation and consumer behavior. *Consumer Psychology Review*, 2(1), 114-144.
- Clore, G. (1994). Why emotions vary in intensity. In P. Ekman & R. Davidson (Eds), *The nature of emotion: Fundamental questions*. Oxford University Press.
- Clore, G., & Huntsinger, J. (2007). How emotions inform judgement and regulate thought. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 393-399.
- Clynes, M. (1977). *The touch of emotions*. Doubleday.
- Collier, W., & Hubbard, T. (2001). Judgements of happiness, brightness, speed and tempo change of auditory stimuli varying in pitch and tempo. *Psychomusicology, Music, Mind and Brain*, 17(1), 36-55.
- Cornelius, R. (2000). Theoretical approaches to emotion. *SpeechEmotion 2000*, 3-10.
- Coutinho E., & Cangelosi A. (2011). Musical emotions: Predicting second-by-second subjective feelings of emotion from low-level psychoacoustic features and physiological measurements. *Emotion*, 11(4), 921-937.
- Crawford, J., & Henry, J. (2004). The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS): Construct validity, measurement properties and normative data in a large non-clinical sample. *British Journal of Clinical Psychology*, 43(3), 245-265.
- Creswell, J. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Sage.
- Crickmore, L. (2017). The Measurement of Aesthetic Emotion in Music. *Frontiers in Psychology*, 8: 651.
- Crowder, R. (1985). Perception of the major/minor distinction: Hedonic, musical, and affective discriminations. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 23(4), 314-316.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow*. Harper Collins.
- DallaBella, S., Peretz, I., Rousseau, L., & Gosselin, N. (2001). A developmental study of the affective value of tempo and mode in music. *Cognition*, 80, 1-10.
- Damásio, A. (2000). *The feeling of what happens*. Hartcourt Brace and Company.

Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. John Murray.

Davidson, R. (2004). What does the prefrontal cortex «do» in affect: Perspectives on frontal EEG asymmetry research. *Biological Psychology*, 67, 219-233.

Davies, J. (1978). *Psychology of music*. Stanford University Press.

Davis, W., & Thaut, M. (1989). The influence of preferred relaxing music on measures of state anxiety, relaxation, and physiological responses. *Journal of Music Therapy*, 26(4), 168-187.

De Vries, B. (1991). Assessment of the affective response to music with Clynes's sentograph. *Psychology of Music*, 19, 46-64.

Dess, N. (2010). Emotion: A unit lesson plan for high school psychology teachers. American Psychological Association. <https://www.apa.org/ed/precollege/topss/lessons/emotion.pdf>, consultado em 30 de Dezembro de 2020.

Diserens, C. (1926). *The influence of music on behavior*. Princeton University Press.

Edworthy, J., & Waring, H. (2006) The effects of music tempo and loudness level on treadmill exercise. *Ergonomics*, 49(15), 1597-1610.

Eerola, T., & Vuoskoski, J. (2011). A comparison of the discrete and dimensional models of emotion in music. *Psychology of Music*, 39(1), 18-49.

Eerola, T., & Vuoskoski, J. (2013). A review of music and emotion studies: Approaches, emotion models, and stimuli. *Music perception*, 30(3), 307-340.

Eerola, T., Friberg, A., & Bresin, R. (2013). Emotional expression in music: Contribution, linearity, and additivity of primary musical cues. *Frontiers in Psychology*, 4: 487.

Ekman, P. (1999). Basic Emotions. In T. Dalgleisg & M. Power (Eds.), *Handbook of Cognition and Emotion*. Wiley and Sons.

Ekman, P. (2009). Darwin's contribution to our understanding of emotional expressions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences*, 364, 3449-3451.

Farnsworth, P. (1954). A study of the Hevner adjective list. *Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 13, 97-103.

Ferguson, S., Schubert, E., Lee, D., & Cabrera, D. (2013). A comparison between continuous categorical emotion responses and stimulus loudness parameters. *IISA 2013*. 10.1109/IISA.2013.6623697.

Fernandez-Sotos, A., Caballero, A., & Latorre, J. (2016). Influence of tempo and rhythmic unit in musical emotion regulation. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 10: 80.

Fischer, H. (2006). The drive to love: The neural mechanism for mate selection. In R. Sternberg & K. Weiss (Eds.), *The new psychology of love*. Yale University Press.

Fitch, W., & Rosenfeld, A. (2007). Perception and production of syncopated rhythms. *Music Perception*, 25(1), 43-58.

Fredrickson, B., Cohn, M., Coffey, K., Pek, J., & Finkel, S. (2008). Open hearts build lives: Positive emotions, induced through loving-kindness meditation, build consequential personal resources. *Journal of Personality and Social Psychology*, 95(5), 1045-1062.

Friedmann, R. (2018). Final ritardandi and the expression of musical emotion. *Music Perception*, 36(1), 33-59.

Frijda, N. (2008). The psychologists' point of view. In M. Lewis, J. Jones & L. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions*. Guilford Press.

Fritz, T., Jentschke, S., Gosselin, N., Sammler, D., Peretz, I., Turner, R., Friederici, A., & Koelsch, S. (2009). Universal recognition of three basic emotions in music. *Current Biology*, 19, 573-576.

Gabrielsson, A. (2002). Emotion perceived and emotion felt same or different? *Musicae Scientiae, Special Issue 2001-2002*, 123-147.

Gabrielsson, A. (2010). Strong experiences with music. In P. Juslin & J. Sloboda (Eds.), *Handbook of music and emotion*. Oxford University Press.

Gabrielsson, A., & Lindström, E. (2010). The role of structure in the musical expression of emotions. In P. Juslin & J. Sloboda (Eds.), *Handbook of music and emotion*. Oxford University Press.

- Gagnon, L., & Peretz, I. (2003). Mode and tempo relative contributions to happy-sad judgments in equitone melodies. *Cognition and Emotion*, 17, 25–40.
- Garin, O. (2014). Floor effect. In A. Michalos (Ed.), *Encyclopedia of quality of life and well-being research*. Springer.
- Gatti, E., Calzolari, E., & Maggioni, E. (2018). Emotional ratings and skin conductance response to visual, auditory, and haptic stimuli. *Scientific Data* 5, 180120(2018).
- Gendron, M. (2010). Defining emotion: A brief history. *Emotion Review* 2(4), 371-372.
- Gerardi, G., & Gerken, L. (1995). The development of affective responses to modality and melodic contour. *Music Perception*, 12(3), 279-290.
- Geringer, J., Madsen, C., & Gregory, D. (2004). A fifteen-year history of the Continuous Response Digital Interface: Issues related to validity and reliability. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 160, 1-15.
- Goldstein, A. (1980). Thrills in response to music and other stimuli. *Physiological Psychology*, 8(1), 126-129.
- Gomez, P., & Danuser, B. (2007). Relationships between musical structure and psychophysiological measures of emotion. *Emotion*, 7(2), 377-387.
- Gosselin, N., Peretz, I., Johnsen, E., & Adolphs, R. (2007). Amygdala damage impairs emotion recognition from music. *Neuropsychologia*, 45, 236-244.
- Gotlieb, H., & Konečni, V. (1985). The effects of instrumentation, playing style, and structure in the Goldberg Variations by Johann Sebastian Bach. *Music Perception*, 3(1), 87-101.
- Green, A., Jorgensen, H., Wallentin, M., & Baerentsen, K. (2008). Music in minor activates limbic structures: A relationship with dissonance? *Neuroreport*, 19(7) 711-715.
- Gregory, D. (1989). Using computers to measure continuous music responses. *Psychomusicology*, 8(2), 127-134.
- Grétry, P. (1789). *Mémoires ou essai sur la musique*. F. Desoer.
- Grewe O., Nagel, F., Kopiez, R., & Altenmüller, E. (2007). Emotions over time:

Synchronicity and development of subjective, physiological, and facial affective reactions to music. *Emotion*, 7(4), 774-778.

Grewe, O., Nagel, F., Kopiez, R., & Altenmüller, E. (2005). How does music arouse chills? Investigating strong emotions, combining psychological, physiological and psycho-acoustical methods. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1060, 446-449.

Groarke, J., & Hogan, M. (2015). Enhancing wellbeing: An emerging model of the adaptive functions of music listening. *Psychology of Music*, 44, 10.1177/0305735615591844.

Groarke, J., & Hogan, M. (2019). Listening to self-chosen music regulates induced negative affect for both younger and older adults. *PloS one*, 14(6), e0218017.

Guhn, M., Hamm, A., & Zentner, M. (2007). Physiological and musico-acoustic correlates of the chill response. *Music Perception*, 24(5), 473-484.

Harmon-Jones, E., Harmon-Jones, C., & Summerell, E. (2017). On the importance of both dimensional and discrete models of emotion. *Behavioral Sciences*, 7(4), 10.3390/bs7040066.

Harrison, L. & Loui, P. (2014). Thrills, chills, frissons, and skin orgasms: Toward an integrative model of transcendent psychophysiological experiences in music. *Frontiers in Psychology*, 5:790.

Hastings, J., Ceusters, W., Smith, B., & Mulligan, K. (2011) The emotion ontology: Enabling interdisciplinary research in the affective sciences. In M. Beigl (Ed.), *Modeling and Using Context*. Springer.

Heinlein, C. (1928). The affective character of the major and minor modes in music. *Journal of Comparative Psychology*, 8, 101-142.

Helmholtz, H. (1954/1877). *On the sensations of tones*. Dover.

Hevner, K. (1935a). Expression in music: A discussion of experimental studies and theories. *Psychological Review*, 47, 186-204.

Hevner, K. (1935b). The affective character of major and minor modes in music. *American Journal of Psychology*, 47, 103-118.

- Hevner, K. (1936). Experimental studies of the elements of expression in music. *American Journal of Psychology*, 48, 246-268.
- Hodges, D. (2010). Psychophysiological measures. In P. Juslin, & J. Sloboda (Eds.), *Handbook of music and emotion*. Oxford University Press.
- Hood, B. (2009). Validity in Psychological Testing and Scientific Realism. *Theory & Psychology*, 19(4), 451-473.
- Hunter, P., Schellenberg, E., & Stalinski, S. (2011). Liking and identifying emotionally expressive music: Age and gender differences. *Journal of Experimental Child Psychology*, 110, 80-93.
- Huron, D. (2006). Sweet anticipation: *Music and the psychology of expectation*. The MIT Press.
- Huron, D., & Margulis, E. (2010). Music expectancy and thrills. In P. Juslin, & J. Sloboda (Eds.), *Handbook of music and emotion*. Oxford University Press.
- Hyde, K., Perez, I., & Zatorre, R. (2008). Evidence for the role of the right auditory cortex in fine pitch resolution. *Neuropsychologia*, 46(2), 632-639.
- Illie, G., Thompson, W., & Schellenberg, E. (2002). Effects of musical tempo and mode on arousal, mood, and spatial abilities. *Music Perception*, 20, 151-171.
- Iusca, D. (2014). The relationship between flow and music performance level of undergraduates in exam situations: The effect of musical instrument. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 397, 396-400.
- Izard, C., (1993). Basic emotions, natural kinds, emotion schemas, and a new paradigm. *Perspectives on Psychological Science*, 2, 260-280.
- Jackson, S., & Eklund, R. (2004). *The Flow Scales manual*. Publishers Graphics.
- Jackson, S., & Marsh, H. (1996). Development and validation of a scale to measure optimal experience. *The Flow State Scale. Journal of Sport and Exercise Psychology*, 18, 17-35.
- Jacquet, L., Danuser, B., & Gomez, P. (2014). How systematic pitch level variations affect the experience of pleasantness and arousal. *Psychology of Music*, 42(1), 51-70.

Jaimovich, J., Coghlan, N. & Knapp, R. (2013). Emotion in motion: A study of music and affective response. *International Symposium on Computer Music Modeling and Retrieval*, 10.1007/978-3-642-41248-6_2.

James, W. (1884). *What is an emotion?* *Mind*, 9, 188-205.

Janocha, A., Shpakou, A., Sobieszczańska, M., Kałka, D., Klimatckaia, L., Woźniak, W., Pilecka-Radziszewska, K., & Małyszczak, K. (2018). Emotions and their cognitive and adaptive functions. *Progress in Health Sciences*, 8(1), 182-188.

Johnson-Laird, P., Kang, O., & Leong, Y. (2012). On musical dissonance. *Music Perception*, 30(1), 19-35.

Johnsrude, I., Penhune, V., & Zatorre, R. (2000). Functional specificity in the right human auditory cortex for perceiving pitch direction. *Brain*, 123(1), 155-163.

Junge, M., & Reisenzein, R. (2013). Indirect scaling methods for testing quantitative emotion theories. *Cognition and Emotion*, 27(7):1247-1275.

Juslin, P. (1997a). Emotional communication in music performance: A functionalist perspective and some data. *Music Perception*, 14(4), 383-418.

Juslin, P. (1997b). Perceived emotional expression in synthesized performances of a short melody: Capturing the listeners' judgment policy. *Musicae Scientiae*, 1, 225-256.

Juslin, P. (2013a). What does music express: Basic emotions and beyond. *Frontiers in Psychology*, 4: 596.

Juslin, P. (2013b). From everyday emotions to aesthetic emotions: Towards a unified theory of musical emotions. *Physics of Life Reviews*, 10(3), 235-266.

Juslin, P., & Sloboda, J. (Eds) (2010). *Handbook of music and emotion*. Oxford University Press.

Juslin, P., & Västfjäll, D. (2008). Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms. *The Behavioral and Brain Sciences*, 31, 559-575.

Kaernbach, C. (2011). On dimensions in emotion psychology. *Procedures of IEEE International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition*, 792-796.

- Kamenetsky, S., Hill, D., & Trehub, S. (1997). Effect of tempo and dynamics on the perception of emotion in music. *Psychology of Music*, 25, 149-160.
- Kappas, A. (2002). The science of emotion as a multidisciplinary research paradigm. *Behavioural Processes*, 60(2), 85-98.
- Karno, M., & Konecni, V. (1992). The effects of structural interventions in the first movement of Mozart's Symphony in G minor K. 550 on aesthetic preference. *Music Perception*, 10, 10.2307/40285538.
- Kastner, M., & Crowder, R. (1990). Perception of the major/minor distinction: Emotional connotations in young children. *Music Perception*, 8, 189-202.
- Kawakami A., Furukawa, K., & Okanoya, K. (2014). Music evokes vicarious emotions in listeners. *Frontiers in Psychology*, 5:431.
- Kenealy, P. (1988). Validation of a music mood induction procedure: Some preliminary findings. *Cognition & Emotion*, 2, 41-48.
- Khalfa, S. (2008). Role of tempo entrainment in psychophysiological differentiation of happy and sad music. *International Journal of Psychophysiology*, 68, 17-26.
- Khalfa, S., Schon, D., Anton, J., Liégeois-Chauvel, C. (2005). Brain regions involved in the recognition of happiness and sadness in music. *NeuroReport*, 16, 1981-1984.
- Khanna, N., Altmeyer, W., Zhuo, J., & Steven, A. (2015). Functional neuroimaging: Fundamental principles and clinical applications. *The neuroradiology Journal*, 28(2), 87-96.
- Kleinginna, P., & Kleinginna, A. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5, 345-379.
- Koelsch, S. (2014). Brain correlates of music-evoked emotions. *Nature Reviews Neuroscience*, 15, 170-180.
- Koelsch, S. (2010). Functional neuroimaging. In P. Juslin, & J. Sloboda (Eds.), *Handbook of music and emotion*. Oxford University Press.
- Koelsch, S., Fritz, T., Cramon, D., Müller, K., & Friederici, A. (2006). Investigating emotion with music: An fMRI study. *Human Brain Mapping*, 27(3), 239-250.

Konečni, V. (1984). Elusive effects of artists' messages. *Advances in Psychology*, 19, 71-93.

Konečni, V., & Karno, M. (1994). Empirical investigations of the hedonic and emotional effects of musical structure. *Musikpsychologie*, 11, 119-137.

Kragness, H., & Trainor, L. (2019). Nonmusicians express emotions in musical productions using conventional cues. *Music & Science*, 2(15), 1-13.

Kreutz, G., Ott, U., Teichmann, D., Osawa, P., & Vaitl, D. (2007). Using music to induce emotions: Influences of musical preference and absorption. *Psychology of Music*, 36(1), 101-126.

Kreyn, M., & Dowling, W. (2012); Emotion in music: Affective responses to motion in tonal space. *Proceedings of the 12th International Conference on Music Perception and Cognition*, 550-558.

Krumhansl, C. (1996). A perceptual analysis of Mozart's piano sonata K. 282: Segmentation, tension, and musical Ideas. *Music Perception*, 13(3), 401-432.

Krumhansl, C. (1997). An exploratory study of musical emotions and psychophysiology. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 51(4), 336-353.

Krumhansl, C., & Agres, K. (2008). Musical expectancy: The influence of musical structure on emotional response. *Behavioral and Brain Sciences*, 31(5), 584-585.

Kuwano, S., & Namba, S. (1985). Continuous judgment of level-fluctuating sounds and the relationship between overall loudness and instantaneous loudness. *Psychological Research*, 47(1), 27-37.

Lahdelma, I., & Eerola T. (2016). Mild dissonance preferred over consonance in single chord perception. *Iperception*, 27, 7(3), 2041669516655812.

Lahdelma, I., & Eerola, T. (2014). Single chords convey distinct emotional qualities to both naïve and expert listeners. *Psychology of Music*, 44(1), 37-44.

Lamont, A. (2011). University students' strong experiences of music: Pleasure, engagement, and meaning. *Musicae Scientiae*, 15(2), 229-249.

Lange, C. (1885). *The mechanism of the emotions*. Wilkins & Wilkins.

Larsen, R., & Diener, E. (1987). Affect intensity as an individual difference characteristic: A review. *Journal of Research in Personality*, 21(1), 1-39.

Lazarus, R. (1991). Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *American Psychologist*, 46(8), 819-834.

Lee, Y., Janata, P., Frost, C., Hanke, M., & Granger, R. (2011). Investigation of melodic contour processing in the brain using multivariate pattern-based fMRI. *Neuroimage*, 57(1), 293-300.

Lehne, M., Rohrmeier, M., Gollmann, D., & Koelsch, S. (2013). The influence of different structural features on felt musical tension in two piano pieces by Mozart and Mendelssohn. *Music Perception*, 31, 171-185.

Lerdahl, F. (1996). Calculating tonal tension. *Music Perception*, 13, 319-363.

Lerdahl, F. (2001). *Tonal pitch space*. Oxford University Press.

Lerdahl, F., & Jackendoff, R. (1983). *A generative theory of tonal music*. MIT Press.

Lerdahl, F., & Krumhansl, C. (2007). Modeling tonal tension. *Music Perception*, 24(4), 329-366.

Lewis, M., Jones, J., & Barrett, L. (Eds.). (2010) *Handbook of emotions*. The Guildford Press.

Liljeström, S., Juslin, P., & Västfjäll, D. (2013). Experimental evidence of the roles of music choice, social context, and listener personality in emotional reactions to music. *Psychology of Music*, 41, 579-599.

Liu, Y., Liu, G., Wei, D., Li, Q., Yuan, G., Wu, S., Wang, G., & Zhao, X. (2018). Effects of musical tempo on musicians' and non-musicians' emotional experience when listening to music. *Frontiers in Psychology*, 9: 2018.

Lucas, R. (2018). Reevaluating the strengths and weaknesses of self-report measures of subjective well-being. In E. Diener, S. Oishi, & L. Tay (Eds.), *Handbook of well-being*. DEF.

Lundqvist, L., Carlsson, F., Hilmersson, P., & Juslin, P. (2009). Emotional responses to music: Experience, expression, and physiology. *Psychology of Music*, 37, 61-90.

Madison, G., Gouyon, F., & Ullen, F. (2009). Musical groove is correlated with properties of the audio signal as revealed by computational modelling, depending on musical style. *Proceedings of the SMC 2009/6th Sound and Music Computing Conference*, 239-240.

Madison, G., Gouyon, F., Ullen, F., & Hörnström, K. (2011). Modeling the tendency for music to induce movement in humans: First correlations with low-level audio descriptors across music genres. *Journal of Experimental Psychology, Human Perception and Performance*, 37, 1578-1594.

Madsen, C. (1996). Empirical investigation of the aesthetic response to music: Musicians and nonmusicians. *Proceedings of the 4th International Conference of Music Perception and Cognition*, 103-110.

Manzano, O., Theorell, T., Harmat, L., & Ullen, F. (2010). The psychophysiology of flow during piano playing. *Emotion*, 10(3), 301-311.

Maslow, A. (1954). *Motivation and personality*. Harper.

Maslow, A. (1976). *The farther reaches of human nature*. Penguin Books.

Matasaka, N. (2006). Preference for consonance over dissonance by hearing newborns of deaf parents and hearing parents. *Developmental Science*, 9(1), 46-50.

Matthews, T., Witek, M., Heggli, O., Penhune, V., & Vuust, P. (2019). The sensation of groove is affected by the interaction of rhythmic and harmonic complexity. *PloS one*, 14(1), e0204539.

McNair, D., Lorr, M., & Droppelman, L. (1981). *Manual for the profile of mood states*. Educational and Industrial Testing Service.

McNair, D., Lorr, M., & Droppelman, L. (1992). *Profile of Mood States (POMS) –Revised Manual*. Education and Industrial Testing Service.

Mesquita, B., & Walker, R. (2003). Cultural differences in emotions: A context for interpreting emotional experiences. *Behaviour Research and Therapy*, 41, 777-793.

Meyer, L. (1956). *Emotion and meaning in music*. University of Chicago Press.

Meyer, L. (1973). *Explaining music: Essays and explorations*. University of Chicago Press.

- Milne, A. (2009). A psychoacoustic model of harmonic cadences: A preliminary report. *Proceedings of the 7th Triennial Conference of European Society for the cognitive Sciences of Music*, 328-337.
- Milne, A. (2013). *A computational model of the cognition of tonality* (tese de doutoramento). The Open University.
- Motte-Haber, H. (1968). *Ein Beitrag zur Klassifikation musikalischer Rhythmen*. Arno Volk Verlag.
- Nagel, F., Kopiez, R., Grewe, O. (2007). EMuJoy: Software for continuous measurement of perceived emotions in music. *Behavior Research Methods*, 39, 283-290.
- Nantais, K., & Schellenberg, E. (1999). The Mozart effect: An artifact of preference. *Psychological Science*, 10, 370-373.
- Nawrot, E. (2003). The perception of emotional expression in music: Evidence from infants, children, and adults. *Psychology of Music*, 31, 75-92.
- Nemoto, T., & Beglar, D. (2014). Developing Likert-scale questionnaires. In N. Sonda & A. Krause (Eds.), *JALT2013 Conference Proceedings*. JALT.
- Nielsen, F. (1983). *Experience of musical tension*. Akademisk Vorlag.
- Nielsen, F. (1987). Musical tension and related concepts. In T. Sebeok & J. Umiker-Sebeok (Eds.), *The semiotic web'86*. Mouton de Gruyter.
- Ottmann, R. (1967). *Music for sight singing*. Prentice Hall.
- Pallesen, K., Bratico, E., Bailey, C., Koivisto, J., Gjedde, A., & Carlson, S. (2005). Emotion processing of major, minor and dissonant chords: A functional magnetic resonance imaging study. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1060, 450-453.
- Panksepp, J. (1995). The emotional sources of chills induced by music. *Music Perception*, 13, 171-207.
- Panksepp, J., & Bernatzky, G. (2002). Emotional sounds and the brain: The neuro-affective foundations of musical appreciation. *Behavioral Processes*, 60, 133-155.

- Panzarella, R. (1980). The phenomenology of aesthetic peak experiences. *Journal of Humanistic Psychology*, 20, 69-85.
- Parncutt, R. (2014). The emotional connotations of major versus minor tonality: One or more origins? *Musicae Scientiae*, 18(3) 324-353.
- Pearce, M., Ruiz, M., Kapasi, S., Wiggins, G., & Bhattacharya, J. (2010). Unsupervised statistical learning underpins computational, behavioral, and neural manifestations of musical expectation. *NeuroImage*, 50(1), 302-313.
- Pelletier, C. (2004). The effect of music on decreasing arousal due to *stress*: A meta-analysis. *Journal of Music Therapy*, 41, 192-214.
- Peretz, I. (2001). *Cortical deafness to dissonance*. Oxford University Press.
- Peretz, I., Gagnon, L., & Bouchard, B. (1998). Music and emotion: Perceptual determinants, immediacy, and isolation after brain damage. *Cognition*, 68, 111-141.
- Plutchik, R. (2001). The nature of emotions. *American Scientist*, 89, 344-350.
- Prinz, J. (2005). Are Emotions Feelings? *Journal of Consciousness Studies*, 12, 9-25.
- Raimundo, J., Echeimberg, J., & Leone, C. (2018). Tópicos de metodologia de pesquisa: Estudos de corte transversal. *Journal of Human Growth and Development*, 28(3), 356-360.
- Rentz, E. (1992). Musicians' and nonmusicians' aural perception of orchestral instrument families. *Journal of Research in Music Education*, 40, 185-192.
- Rickard, N. (2004). Intense emotional responses to music: A test of the physiological arousal hypothesis. *Psychology of Music*, 32(4), 371-388.
- Rickard, N. (2012). Music listening and emotional well-being. In N. Rickard & K. McFerran (Eds.), *Lifelong engagement with music benefits for mental health and well-being*. De Sitter.
- Rigg, M. (1964). The mood effects of music: A comparison of data from four investigations. *The Journal of Psychology*, 58(2), 427-438.

Robinson, C. R. (1988). *Differentiated modes of choral performance evaluation using traditional procedures and a Continuous Response Digital Interface device* (tese de doutoramento). Florida State University.

Rosenwein, B. (2010). Problems and methods in the history of emotions. *Passions in Context*. https://www.passionsincontext.de/uploads/media/01_Rosenwein.pdf consultado em 27/05/2020.

Ruef, A., & Levenson, R. (2007). Continuous measurement of emotion: The affect rating dial. In J. Coan & J. B. Allen (Eds.), *Handbook of emotion elicitation and assessment*. Oxford University Press.

Russell, J. (1980). A Circumplex Model of Affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 1161-1178.

Russell, J., Weiss, A., & Mendelsohn, G., (1989). Affect Grid: A single-item scale of pleasure and arousal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 493-502.

Saarikallio, S., Tervaniemi, M., Yrtti, A., & Huotilainen, M. (2019). Expression of emotion through musical parameters in 3- and 5-year-olds. *Music Education Research*, 21:5.

Schachter, S. & Singer, J. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 69(5), 379-399.

Schäfer, T, Zimmermann, D., & Sedlmeier, P. (2014). How we remember the emotional intensity of past musical experiences. *Frontiers in Psychology*, 5: 911.

Schellenberg, E. & Trehub, S. (1996). Natural musical intervals: Evidence from infant listeners. *Psychological Science*, 7, 272-277.

Schellenberg, E. (2008). The role of exposure in emotional responses to music. *Behavioral and Brain Sciences*, 31, 594-595.

Schlosberg, H. (1941). A scale for the judgement of facial expression. *Journal of Experimental Psychology*, 29, 497-510.

Schmidt, L. & Trainor, L. (2001). Frontal brain electrical activity distinguishes valence and intensity of musical emotions. *Cognition and Emotion*, 15(4), 487-500.

Schubert, E. (1996). Continuous response to music using a two-dimensional emotion space. *Proceedings of the Fourth International Conference of Music Perception and Cognition*, 263-268.

Schubert, E. (1999). Measuring emotion continuously: Validity and reliability of the two-dimensional emotion-space. *Australian Journal of Psychology*, 51(3), 154-165.

Schubert, E. (2001). Continuous measurement of self-report emotional response to music. In P. Juslin & J. Sloboda (Eds.), *Series in affective science. Music and emotion: Theory and research*. Oxford University Press.

Schubert, E. (2003) Update of the Hevner adjective checklist. *Perception Motor Skills*, 96(3), 1117-1122.

Schubert, E. (2007). Real time cognitive response recording. *Proceedings of the Inaugural International Conference on Music Communication Science*, 135-138.

Schubert, E. (2010). Continuous self-report methods. In P. Juslin, & J. Sloboda (Eds.), *Handbook of music and emotion*. Oxford University Press.

Schubert, E. (2013). Emotion felt by the listener and expressed by the music: Literature review and theoretical perspectives. *Frontiers in Psychology*, 4:837.

Schyff, D., & Schiavio, A. (2017). The future of musical emotions. *Frontiers in Psychology*, 8:988.

Sears, D., Pearce, M., Caplin, W., & McAdams, S. (2018). Simulating melodic and harmonic expectations for tonal cadences using probabilistic models. *Journal of New Music Research*, 1(47), 29-52.

Sears, D., Spitzer, J., Caplin, W., & McAdams, S. (2020). Expecting the end: Continuous expectancy ratings for tonal cadences. *Psychology of Music*, 48(3), 358-375.

Shafir, R., Thiruchselvam, R., Gaurav, S., Gross, J., & Sheppes, G. (2016). Neural processing of emotional intensity predicts emotion regulation choice. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 1: 9.

Shellenberg, G., Krysciak, A., & Campbell, R. (2000). Perceiving emotion in melody: Interactive effects of pitch and rhythm. *Music Perception*, 18, 155-171.

- Shepard, J. (1906). Organic changes and feeling. *The American Journal of Psychology*, 17(4), 522-584.
- Sherer, K. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44, 695-729.
- Skrupskelis, I. (2007). Evolution and pragmatism: An unpublished letter of William James. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 43(4), 745-752.
- Sloboda, J. (1991). Music structure and emotional response: Some empirical findings. *Psychology of Music*, 19(2), 110-120.
- Sloboda, J. (2000). Musical performance and emotion: Issues and developments. In S. Yi (Ed.), *Music, Mind and Science*. Western Music Research Institute.
- Sloboda, J. & Lehmann, A. (2001). Tracking performance correlates of changes in perceived intensity of emotion during different interpretations of a Chopin piano prelude. *Music Perception*, 19(1), 87-120.
- Smit, E., Dobrowohl, F., Schaal, N., Milne, A., & Herff, S. (2020). Perceived emotions of harmonic cadences. *Music & Science*, 3, 1-13.
- Smith, B., & Sparkes, A. (2006). Narrative inquiry in psychology: Exploring the tensions within. *Qualitative Research in Psychology*, 3(3), 169-192.
- Smith, L., & Williams, R. (1999). Children's artistic responses to musical intervals. *American Journal of Psychology*, 112, 383-410.
- Sonnemans, J., and Frijda, N. (1994). The structure of subjective emotional intensity. *Cognition and emotion*, 8(4), 329-350.
- Steinbeis, N., Kölsch, S., & Sloboda, J. (2006). The role of harmonic expectancy violations in musical emotions: Evidence from subjective, physiological, and neural responses. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(8), 1380-1393.
- Stern, D. (2010). *Forms of vitality*. Oxford University Press.
- Steward, O. (2000). *Functional neuroscience*. Springer.

Suguna, S., & Deepika, K. (2017). The effects of music on pulse rate and blood pressure in healthy young adults. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 5, 5268. 10.18203/2320-6012.ijrms20175438.

Taruffi, L., Allen, R., Downing, J., & Heaton, P. (2017). Individual differences in music-perceived emotions: The influence of externally oriented thinking. *Music Perception*, 34(3), 253-266.

Temperley, D., & Tan, D. (2013). Emotional connotations of diatonic modes. *Music Perception*, 30, 237-257.

Thayer, R. (1970). Activation states as assessed by verbal report and four physiological variables. *Psychophysiology*, 7, 86-94.

Thayer, R. (1986). Activation-deactivation adjective checklist: Current overview and structural analysis. *Psychological Reports*, 58, 607-614.

Thompson, W. & Illie, G. (2006). A comparison of acoustic cues in music and speech for three dimensions of affect. *Music Perception*, 23(4):319.

Tillmann, B., & Bigand, E. (1996). Does formal musical structure affect perception of musical expressiveness? *Psychology of Music*, 24(1), 3-17.

Tillmann, B., Kölsch, S., Escoffier, N., Bigand, E., Lalitte, P., Friederici, A., & Cramon, D. (2006). Cognitive priming in sung and instrumental music: Activation of inferior frontal cortex. *NeuroImage*, 31, 1771-1782.

Tyler, P. (1996). *Developing a two-dimensional continuous response space for emotions perceived in music* (tese de doutoramento). Florida State University.

Van de Zwag, M., Westerlink, J., & Broek, E. (2011). Emotional and psychophysiological responses to tempo, mode, and percussiveness. *Musicae Scientiae*, 15(2), 250-269.

Västfjäll, D. (2010). Indirect, perceptual, cognitive, and behavioural measures. In P. Juslin & J. Sloboda (Eds.), *Handbook of music and emotion*. Oxford University Press.

Virtala, P., & Tervaniemi, M. (2016). Neurocognition of major-minor and consonance-dissonance. *Music Perception*, 34(4)387-404.

- Vuoskoski, J., & Eerola, T. (2011). Measuring music-induced emotion: A comparison of emotion models, personality biases, and intensity of experiences. *Musicae Scientiae*, 15, 159-173.
- Warrenburg, L. (2020). Choosing the right tune: A review of music stimuli used in emotion research. *Music Perception*, 37, 240-258.
- Warrier, C., & Zatorre, R. (2004). Right temporal cortex is critical for utilization of melodic contextual cues in a pitch constancy task. *Brain*, 127, 1616-1625.
- Watson, D., & Clark, L. (1994). *The PANAS-X. Manual for the positive and negative affect schedule—Expanded form*. University of Iowa.
- Watson, D., Clark, L., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063-1070.
- Webster, G., & Weir, C. (2005). Emotional responses to music: Interactive effects of mode, texture, and tempo. *Motivation and Emotion*, 29(1), 19-39.
- Wedin, L. (1972). A multidimensional study of perceptual-emotional qualities in music. *Scandinavian Journal of Psychology*, 13(4), 241-257.
- Weinberg, M., & Joseph, D. (2016). If you're happy and you know it: Music engagement and subjective wellbeing. *Psychology of Music*, 45, 1-11.
- Wrigley, W., & Emmerson, S. (2013). The experience of the flow state in live music performance. *Psychology of Music*, 41, 292-305.
- Wu, B., Horner, A., & Lee, C. (2014). The correspondence of music emotion and timbre in sustained musical instrument sounds. *AES: Journal of the Audio Engineering Society*, 62, 663-675.
- Wundt, W. (1896). *Grundriss der Psychologie*. Engelmann.
- Yamamoto, M., Naga, S., & Shimizu, J. (2007). Positive musical effects of two types of negative stressful conditions. *Psychology of Music*, 35, 249-275.

Zentner, M., & Eerola, T. (2010). Self-report measures and models. In P. Juslin, & J. Sloboda (Eds.), *Handbook of music and emotion*. Oxford University Press.

Zentner, M., Grandjean, D., & Sherer, K. (2008). Emotions evoked by the sound of music: Characterization, classification, and measurement. *Emotion*, 8, 494-521.

Zhang, W., Liu, F., Zhou, L., Wang, W., Jiang, H., & Jiang, C. (2019). The effects of timbre on neural responses to musical emotion. *Music Perception*, 37(2), 134-146.

APÊNDICE 1

Minuta de consentimento informado

Tomei conhecimento e entendo plenamente que:

- (a)** Este estudo investiga a possível relação entre características específicas de obras musicais, e a intensidade emocional auto-relatada pelos participantes.
- (b)** Os procedimentos da investigação foram-me explicados antes da assinatura deste consentimento. Tive oportunidade de esclarecer dúvidas, e a todas as minhas questões foi dada resposta satisfatória.
- (c)** Considero-me física e mentalmente capaz de participar nesta investigação.
- (d)** Sei que, a qualquer momento, posso recusar-me a participar na investigação e nos testes nela envolvidos. Entendendo a importância da minha participação neste estudo, farei os possíveis para que esta decorra até ao seu final previsto.
- (e)** Estou ciente de que este estudo foi aprovado por uma comissão de ética; e de que ele seguirá as linhas de orientação da Convenção de Helsínquia, destinada a proteger os direitos dos participantes em trabalhos experimentais.
- (h)** A confidencialidade de todos os dados resultantes da minha participação neste estudo é garantida. Nenhum dado será associado à minha identidade sem minha permissão escrita prévia.

	PARTICIPANTE	INVESTIGADOR
Nome		
Assinatura		
Local e data		

APÊNDICE 2

Questionário sobre *background* musical e características emocionais

Por favor assinale com um X a/s sua/s resposta/s a cada pergunta.

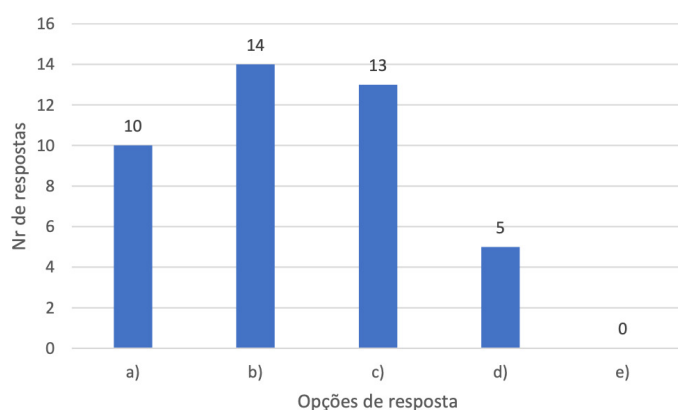
1. **Qual o seu nível de instrução musical? (Escolha apenas uma opção, correspondente à sua formação mais recente)**
 - a) Tenho um curso superior de música e/ou sou músico profissional_____
 - b) Frequento, ou frequentei mas não terminei, um curso superior de música_____
 - c) Frequentei um curso secundário de música_____ Se sim, indique durante quantos anos_____
 - d) Recebi aulas particulares de música_____ Se sim, indique durante quantos anos_____
 - e) Não recebi instrução musical formal_____
2. **Quais dos seguintes símbolos musicais consegue reconhecer?**
 - a) Clave de sol_____
 - b) Clave de fá_____
 - c) Notas escritas em clave de sol_____
 - d) Pausas_____
3. **Quais dos elementos musicais seguintes consegue reconhecer auditivamente?**
 - a) Um acorde maior_____
 - b) Um acorde menor_____
 - c) Uma modulação harmónica_____
 - d) Uma sequência diatónica_____
 - e) Uma dissonância_____

- 4. Consegue seguir pela partitura uma música, quando a ouve?**
- a) Sim, sem dificuldade e mesmo tratando-se de uma música complexa_____
 - b) Sim, mas só se se tratar de uma música simples_____
 - c) Não, mesmo que se trate de uma música simples_____
- 5. No dia-a-dia, considera-se uma pessoa:**
- a) MUITÍSSIMO emotiva_____
 - b) Muito emotiva_____
 - c) Normalmente emotiva_____
 - d) Pouco emotiva_____
- 6. A sua reacção emocional à música é:**
- a) Sempre muito forte_____
 - b) Muito forte, desde que eu goste da música_____
 - c) Forte, desde que eu goste da música_____
 - d) Neutra, mesmo quando gosto da música_____

APÊNDICE 3

Dados do questionário sobre *background* musical e características emocionais

Item 1. Qual o seu nível de instrução musical?



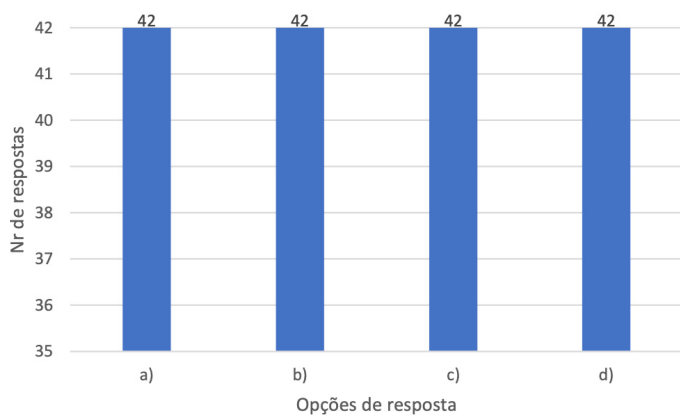
LEGENDA

- a) Curso superior de música/músico profissional
- b) Frequento/frequentei curso superior de música
- c) Frequentei curso secundário de música¹¹⁹
- d) Recebi aulas particulares de música¹²⁰
- e) Não recebi instrução musical formal

¹¹⁹ Os participantes que escolheram esta opção de resposta indicaram ter recebido mais de três anos de aulas de música.

¹²⁰ Idem

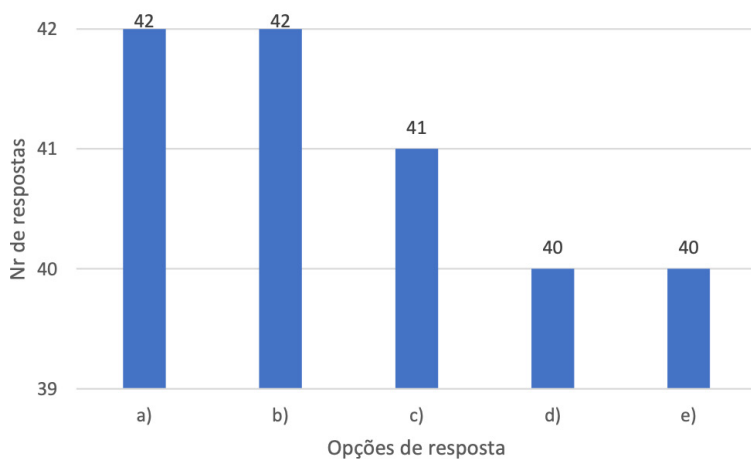
Item 2. Quais dos seguintes símbolos musicais consegue reconhecer?



LEGENDA

- a) Clave de sol
- b) Clave de fá
- c) Notas escritas em clave de sol
- d) Pausas

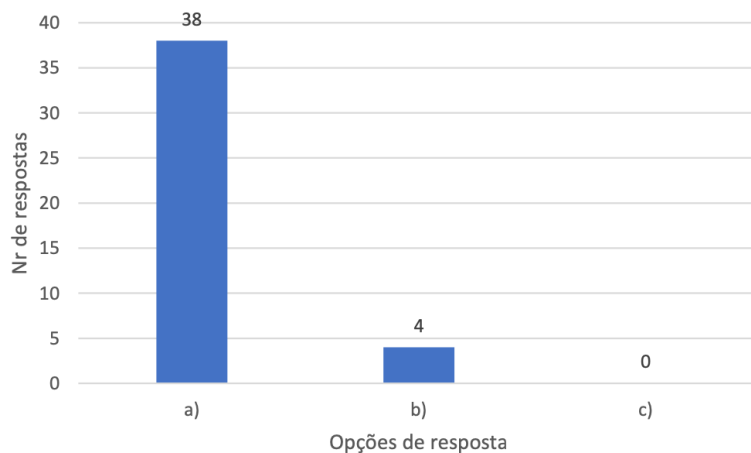
Item 3. Quais dos elementos musicais seguintes consegue reconhecer auditivamente?



LEGENDA

- a) Acorde maior
- b) Acorde menor
- c) Modulação harmónica
- d) Sequência diatónica
- e) Dissonância

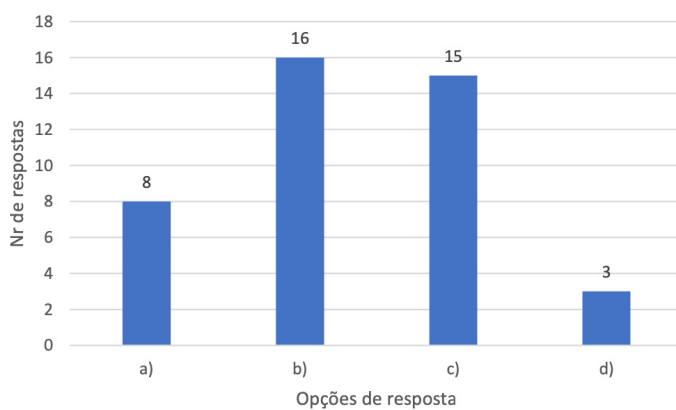
Item 4. Consegue seguir pela partitura uma música, quando a ouve?



LEGENDA

- a) Sem dificuldade mesmo em obra complexa
- b) Só se for música simples
- c) Não

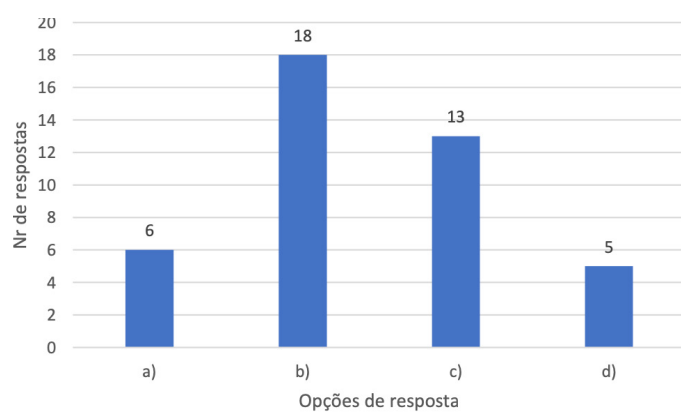
Item 5. No dia-a-dia, considera-se uma pessoa:



LEGENDA

- a) Muitíssimo emotiva
- b) Muito emotiva
- c) Normalmente emotiva
- d) Pouco emotiva

Item 6. A sua reacção emocional à música é:



LEGENDA

- a) Sempre muito forte
- b) Muito forte, desde que goste da música
- c) Forte, desde que goste da música
- d) Neutra, mesmo que goste da música

APÊNDICE 4

Questão e lista de confirmação de eventos musicais dirigidas ao painel de peritos (estudo principal)

1. Por favor diga (sim/não) se concorda com as seguintes afirmações acerca da passagem musical X.
2. Por favor assinale com um X, na lista seguinte, os termos que lhe parece poderem aplicar-se a esta passagem musical, e que não estejam contemplados nas afirmações com as quais concordou no ponto 1.

- *Accelerando*
- Aceleração harmónica
- Aceleração rítmica
- Acentos
- Alteração da instrumentação
- *Crescendo*
- *Diminuendo*
- Dinâmica súbita
- Entrada de novos instrumentos
- Harmonia cromática
- Início de obra musical
- Início de secção
- Mudança de articulação
- Mudança de textura
- Mudança súbita de contexto tonal
- Nova secção/tema/frase
- Progressão harmónica

- Repetição de elementos melódicos

- Repetição de elementos rítmicos

- *Ritardando*

- Tonicização/modulação

- Uso intenso da dissonância

- Passagem consonante

- Uso de ornamentos melódicos

- Outros. Especifique: _____

ANEXO 1

Partituras e gravações dos estímulos musicais usados no estudo-piloto

	GRAVAÇÃO UTILIZADA NA EXPERIÊNCIA	PARTITURA DISPONÍVEL EM
A. Schönberg, Verklärte Nacht, op. 4	https://drive.google.com/file/d/1o38LbbOMl11K7LATJwGMzN_Vky5r_HHE/view	https://ks4.imslp.net/files/imglnks/usimg/8/8f/IMSLP03938-Sch%C3%B6nberg_Verkl%C3%A4rte_Nacht_for_String_Sextett2.pdf ¹²¹
F. Geminiani, Concerto op. 7 nr 3	https://drive.google.com/file/d/1xHzYO6GiFVPCYREuVOV0PPUTTFiREc0G/view (minutos 4'20'' a 7'20'')	https://ks4.imslp.net/files/imglnks/usimg/f/f0/IMSLP303996-PMLP291988-Geminiani_-_Concerti_Grossi_Op_7_-_Basso_Ripieno-.pdf Parte de baixo-contínuo ¹²²

¹²¹ Na análise dos dados, não foi utilizada partitura, uma vez que o foco era apenas o relacionamento entre as duas curvas de intensidade emocional produzidas pelo participante, independentemente do conteúdo musical do estímulo. Não obstante, para informação do leitor, incluímos aqui a partitura.

¹²² Não conseguimos obter a partitura geral desta obra. Na análise dos dados, não foi utilizada partitura, uma vez que o foco era apenas o relacionamento entre as duas curvas de intensidade emocional produzidas pelo participante, independentemente do conteúdo musical do estímulo. Não obstante, para informação do leitor, incluímos aqui a partitura do baixo-contínuo. As restantes partes estão disponíveis no link [https://imslp.org/wiki/6_Concertos,_Op.7_\(Geminiani,_Francesco\)](https://imslp.org/wiki/6_Concertos,_Op.7_(Geminiani,_Francesco))

ANEXO 2

Partituras e gravações dos estímulos musicais usados no estudo principal

Partitura de Sibelius, secção A (consonante)



Partitura de Sibelius, secção B (dissonante)



Partitura do estímulo Beethoven, secção A (consonante)

This musical score is for a four-part setting of a vocal and piano piece. It consists of two systems of four staves each. The top staff is for the vocal part, and the bottom three are for the piano. The key signature is one flat (B-flat major or D minor), and the time signature is common time (C). The first system includes the instruction 'sotto voce' for the vocal part and 'cresc.' for the piano parts. The second system includes the instruction 'p' (piano) for all parts. The score ends with a double bar line.

Partitura do estímulo Beethoven, secção B (dissonante)

This musical score is for a four-part setting of a vocal and piano piece, similar to the first one but with a dissonant character. It consists of two systems of four staves each. The top staff is for the vocal part, and the bottom three are for the piano. The key signature is one flat (B-flat major or D minor), and the time signature is common time (C). The first system includes the instruction 'cresc.' for the vocal part and 'p' for the piano parts. The second system includes the instruction 'cresc.' for the vocal part and 'p' for the piano parts. The score ends with a double bar line.

Gravações dos estímulos 1 e 2 (Sibelius e Beethoven)

As gravações dos estímulos designados por Sibelius e Beethoven (Parte IV) encontram-se disponíveis para consulta através da seguinte ligação:

https://drive.google.com/file/d/1YgGIQ2HR2HM7X9NWWcoFvKeT_h3VTKir/view?usp=sharing

Músicas favoritas¹²³

As gravações e partituras das músicas favoritas (Parte IV) encontram-se disponíveis para consulta através da seguinte ligação:

https://drive.google.com/file/d/1zv96ju4V4gSuAt53HOY6N9a3_K_ZnHJP/view?usp=sharing

¹²³ Todos os estímulos foram ouvidos a partir do seu início durante cento e vinte segundos. No caso dos estímulos cuja gravação começava com alguns segundos de silêncio, ou de aplausos, a contagem do tempo de audição começou apenas no momento do início da música.

