

Conexões entre música e movimento corporal: Um estudo à luz das correspondências intermodais com participantes de um contexto universitário português

Cristiane Nogueira

LaMCI - LEC, CESEM
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Universidade NOVA de Lisboa
cristianemagdan@campus.fsh.unl.pt

Ana Isabel Pereira

LaMCI - LEC, CESEM
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Universidade NOVA de Lisboa
anapereira@fsh.unl.pt

Helena Rodrigues

LaMCI - LEC, CESEM
Departamento de Ciências Musicais
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Universidade NOVA de Lisboa
helenarodrigues@musicateatral.com

Resumo

A relação entre música e movimento corporal tem sido investigada sob diferentes perspetivas. No campo emergente das correspondências intermodais (SPENCE - PARISE 2012), conhecido por evidenciar os diferentes mecanismos de interação e combinação entre modalidades sensoriais, esse tema tem, recentemente, ganhado espaço. Entretanto, alguns aspetos dessa relação ainda são pouco conhecidos, como por exemplo, o modo como esta relação é percebida na perspetiva do espectador, ou seja, de um indivíduo que observa outros num contexto que envolva música e movimento em simultâneo, como por exemplo, na dança. Sob esta perspetiva, o presente estudo apresenta uma investigação empírica que explora a relação entre cenas de movimento corporal e excertos musicais, quando mediadas por figuras de formas abstratas contrastantes. Trinta e quatro participantes portugueses ($M = 25$ anos, 18-45 anos, $DP = 7,1$) avaliaram o grau de correspondência entre quatro estímulos cinestésicos (cenas de movimento) e quatro estímulos auditivos (excertos musicais) através de um questionário. Os resultados indicaram que as cenas com movimentos mais rápidos, maior tensão e energia muscular obtiveram correspondência forte a muito forte com excertos musicais de carácter semelhantes — como, por exemplo, em *Music of Changes* /Cage (61,8 % e 70,6 %) —, enquanto cenas com movimentos mais lentos, menor tensão e energia muscular obtiveram correspondência forte a muito forte — como, por exemplo, em *Prélude à l'après midi d'un Faune* /Debussy (81,8 % e 67,7 %). Por fim, discutem-se as evidências de uma conexão não arbitrária entre os sentidos auditivo, cinestésico e visual, fortemente orientada pela partilha de qualidades inerentes tanto à música quanto ao movimento corporal, inspirando reflexões teórico-práticas nos campos da pedagogia, percepção e cognição musicais.

Palavras-chave

Música e movimento; Correspondência intermodal; Percepção multissensorial; Efeito Kiki-Bouba; Contexto universitário.

Abstract

The relationship between music and body movement has been investigated from different perspectives. In the emerging field of crossmodal correspondences (SPENCE - PARISE 2012), known for elucidating the different mechanisms of interaction and combination between sensory modalities, this topic has recently gained prominence. However, some aspects of this relationship remain relatively unexplored, such as how this connection is perceived from the perspective of the observer, i.e., an individual who observes others in contexts involving movement and music. From this standpoint, this paper presents an empirical investigation that explores the relationship between scenes of bodily movement and musical excerpts when mediated by figures of contrasting shapes. Thirty-four Portuguese participants (mean age of 25.13, ranging from 18 to 45 years, $SD = 7.17$) assessed the degree of correspondence between four kinesthetic stimuli (movement scenes) and four auditory stimuli (musical excerpts) through a questionnaire. The results indicated that scenes with faster movements, higher muscular tension, and muscular energy obtained strong to very strong correspondence with similar-character music excerpts, such as in *Music of Change* by Cage (61.8 % to 70.6 %). Meanwhile, scenes with slower movements, lower muscular tension, and muscular energy also obtained strong to very strong correspondence with similar-character music excerpts, as seen in *Prélude à l'après midi d'un Faune* by Debussy (81.8 % to 67.7 %). The evidence of a non-arbitrary connection between the auditory, kinesthetic, and visual senses, strongly guided by the sharing of inherent qualities in both music and bodily movement, is discussed in this study. These findings inspire theoretical and practical reflections in the fields of music pedagogy, perception, and cognition.

Keywords

Music and movement; Crossmodal correspondence; Multisensoriality; Bouba-kiki effect; University context.

«Music is a complex and often multimodal experience. That is, it is not limited to hearing but involves other senses, such as sight and movement.» (TAN - PFORDRESHER - HARRÉ 2010, 3)¹

Introdução

Enquanto experiência de natureza multissensorial, a música tem sido reconhecida pela sua capacidade não só de evocar, mas também de se manifestar através de um vasto conjunto de associações e significados, sejam eles verbais, emocionais, físicos ou cognitivos. Nessa perspectiva, o movimento corporal ocupa um papel central na experiência musical, dado que, desde a oscilação das ondas sonoras ao manuseio técnico de um instrumento, a música, na sua essência, é movimento. Concomitantemente, a resposta humana mais primordial perante a música é o movimento corporal (HODGES 2009).

Como temática tradicionalmente consolidada ao longo do tempo, a relação entre música e movimento corporal tem inspirado o pensamento filosófico, experiências estéticas e práticas educativas, sendo possível afirmar que a música e o movimento corporal constituem uma unidade dinâmica, recíproca e diversa. O caráter evidente desta afirmação, entretanto, não está desvinculada dos importantes contributos da filosofia, musicologia, psicologia e neurociências, entre outras, que, baseadas em fundamentos e métodos inerentes a cada área, têm oferecido perspectivas complementares para a compreensão dessa relação.

As autoras seguem o *Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa* de 1990.

¹ «A música é uma experiência complexa e muitas vezes multimodal. Ou seja, ela não se limita à audição, mas envolve outros sentidos, como a visão e o movimento» (tradução livre pelos autores).

Na Filosofia, por exemplo, surgem concepções que entendem o corpo tanto como um recetor passivo do fenómeno sonoro, quanto como um instrumento natural que percebe, interpreta e produz música (REYBROUCK 2006). Para além disso, destaca-se o seu carácter «eminente [...] expressivo» (MERLEAU-PONTY 2006, 202) dado que, em ambas as concepções, o corpo não se limita a absorver a música, mas também a comunica e vivencia de forma profunda. Em paralelo, a compreensão da percepção como um fenómeno incorporado e integrativo (MERLEAU-PONTY 2006), bem como o conceito de cognição musical incorporada (LEMAN 2007), advogam a importância das experiências corporais e das capacidades sensorio-motoras como mediadoras entre a mente musical e o ambiente. No âmbito da etnomusicologia, a integração entre música e movimento tem sido confirmada em culturas e tradições diversas. KUBIK (1984), por exemplo, ao investigar a cultura africana, salienta que «a partir de sua semântica, fica evidente que na maioria dos idiomas africanos o aspecto sonoro e o movimento de música e dança são inseparáveis. Ao analisar-se música africana, portanto, dança e expressão corporal devem sempre ser considerados» (KUBIK 1984, cit. in PINTO 2001, 238-9). Por conseguinte, a observação do modo como diferentes culturas humanas têm integrado essas atividades ao longo do seu desenvolvimento sugere quão essencial é essa relação para a percepção e para as experiências cognitivas e socioemocionais (JENSENIUS 2008; PHILLIPS-SILVER 2009). Mais recentemente, as descobertas no campo da neurociência têm indicado o percurso neuronal de certas experiências que integram música e movimento, como a ativação da região do cerebelo, envolvida na informação temporal e no controle motor, e as áreas do gânglio basal e motor suplementar, envolvidas na percepção rítmica e sincronização musical (ILARI 2003; PHILLIPS-SILVER 2009).

Não obstante, a dinâmica de uma sociedade em constantes transformações e a progressiva evolução do conhecimento têm lançado desafios que interferem no modo como a música tem sido experienciada e percebida pelas pessoas, e, por conseguinte, sinalizam a necessidade de se revisitar certos temas a partir de novas perspectivas, a fim de responder a questões ainda em aberto. Uma lacuna que se observa, por exemplo, nas investigações sobre a relação entre música e movimento corporal, tem sido a carência de referências empíricas que explorem a temática na perspectiva do espectador. No contexto do presente trabalho, o espectador é compreendido como alguém que observa uma experiência de música e movimento em simultâneo, como numa performance de dança. Embora não participe fisicamente, o espectador pode ser considerado um agente sensorial, que, por meio da observação, vivencia e interpreta essa conexão musicorporal ao nível cognitivo, conectando-se aos significados expressos pela performance. Enquanto a maioria dos estudos que investigam as relações entre música e movimento corporal tem se concentrado nas respostas corporais produzidas por indivíduos em diferentes contextos, em reação/interação com a música (AMELYNCK et al. 2014; HAUGEN 2017; JENSENIUS 2008; RODRIGUES 2012), poucas pesquisas exploram a percepção do

espectador que observa essa interação. Acredita-se que esta condição possa oferecer pistas tanto sobre a natureza multissensorial da música quanto sobre os processos de percepção.

Nesse contexto, o presente trabalho² oferece uma possibilidade de compreensão dessa relação ao investigar o nível de correspondência percebido entre cenas de movimento corporal e excertos musicais na perspectiva do espectador. Para tal, busca referências nas correspondências intermodais,³ uma emergente área de estudos definida como «a tendency for a sensory feature, or attribute, in one modality, either physically present or merely imagined, to be matched (or associated) with a sensory feature in another sensory modality» (SPENCE - PARISE 2012, 410),⁴ e que se tem dedicado a compreender os diferentes mecanismos envolvidos na interação e combinação entre modalidades sensoriais.

Um dos primeiros testes envolvendo a correspondência entre sentidos perceptivos, desenvolvido no contexto da psicologia da Gestalt, evidenciou a existência de uma conexão entre estímulos linguísticos/sonoros e visuais ocorrida entre duas figuras de formas distintas e duas palavras sem sentido semântico (KÖHLER 1929, 1947). Originalmente, foi observada uma tendência em relacionar uma figura de contorno arredondado com a palavra «Maluma» e uma figura de contorno pontiagudo com a palavra «Takete» (Figura 1A). Posteriormente, tanto as figuras quanto as palavras foram reformuladas e utilizadas no contexto dos estudos sobre o simbolismo sonoro (RAMACHADRAN – HUBBARD 2001; 2003), convertendo-se no que atualmente é conhecido como Efeito Kiki-Bouba (EKB). Neste, é observada uma preferência de 95 % a 98 % na correlação entre as duas formas e palavras, ou seja, «Kiki» para a forma pontiaguda e «Bouba» para a forma arredondada.

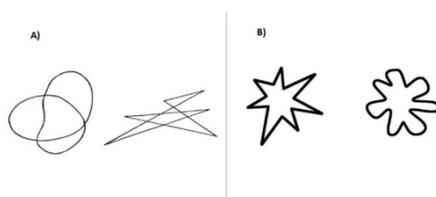


Figura 1. Estímulos visuais originais e atualizados do Efeito Kiki-Bouba Nota. A) Figuras *Maluma* e *Takete* utilizadas no estudo original (KÖHLER 1929, 1947); B) Figuras *Kiki* e *Bouba* utilizadas e citadas em estudos recentes (CUSKLEY - SIMNER - KIRBY 2008; SPENCE 2011; BREMNER et al. 2013; ADELI et al. 2014; GALLEGOS 2014; VELASCO et al. 2016; WOODS - MARKS - CHEOK - SPENCE 2016; MURARI et al. 2017; CHEN - HUANG - SPENCE 2021; SCHUBERT et al. 2019; SIMURRA - VANZELLA - SATO 2020).

² O presente trabalho é fruto de um estudo piloto desenvolvido no âmbito de uma investigação mais ampla sobre as relações entre música e movimento corporal na perspectiva das correspondências intermodais, cujo contexto está detalhado na seção de método.

³ Sendo a produção científica na área dos processamentos multissensoriais escrita, maioritariamente, em língua inglesa, a tradução de alguns termos para português tem se revelado complexa. Alguns autores têm adotado uma expressão híbrida, como por exemplo, cross-modal, numa junção do termo em inglês com a palavra em português que remete para a modalidade perceptiva (BERGANTINI 2021; LEOTE 2015; FREITAS 2016). Numa tradução literal, o prefixo «cross» pode ter muitos significados, sendo que o equivalente em português que mais se aproxima da definição aqui pretendida é «inter». Embora a palavra «intermodal» em português, remeta a modalidades de transportes, esta opção adotada no presente estudo justifica-se por oferecer um texto mais fluente, evitando a mistura de idiomas.

⁴ «Uma tendência de uma característica ou atributo sensorial em uma modalidade, seja fisicamente presente ou meramente imaginada, ser correspondida (ou associada) a uma característica sensorial em outra modalidade sensorial» (tradução livre pelos autores).

Como ponto de partida para o presente trabalho, considera-se igualmente provável a existência de uma relação não arbitrária entre os sentidos auditivo e cinestésico, quando envolvidos em algumas experiências de carácter musical. Norteado pelo princípio de que a música não induz apenas a movimentos, nem que os movimentos se resumem a interpretá-la plasticamente, questiona-se se esta relação poderia ser considerada um tipo de correspondência intermodal e se haveria qualidades compartilhadas entre ambas as experiências que possibilitassem uma interação dinâmica e intermodal capaz de influenciar a percepção. Nessa perspetiva, no presente estudo, os tradicionais estímulos do EKB foram substituídos por cenas de movimento e por excertos musicais.

Correspondências intermodais enquanto área de estudo

Há evidências de que o ato de combinar informações entre os sistemas sensoriais constitui uma habilidade partilhada por todos os indivíduos e constitui um mecanismo ancestral fundamental para o desenvolvimento cognitivo e neuronal (SATHIN - RAMACHANDRAN 2020). Por conseguinte, acredita-se que as interações entre os domínios sensoriais são características centrais da mente humana (RAMACHANDRAN - MARCUS - CHUNHARAS 2020), manifestando-se em diferentes níveis. Enquanto forma de processamento multissensorial, as correspondências intermodais têm atraído a atenção da comunidade científica, especialmente por se tratar de um fenómeno extensivo a muitas situações e contextos, podendo ser investigado através de diferentes abordagens metodológicas (PARISE 2016).

As correspondências intermodais ocorrem quando um ou mais atributos ou qualidades de um objeto ou evento são percebidos e combinados com outras modalidades sensoriais. Isso pode ocorrer através de estímulos que estão fisicamente presentes ou que são imaginados (Spence – Parise 2012). Portanto, essas correspondências constituem fenómenos que abrangem tanto o aspeto sensorial quanto o perceptivo, sendo compreendidas como «systematic associations often found across seemingly unrelated sensory features from different sensory modalities» (PARISE 2016, 7).⁵

O surgimento dessa área do conhecimento evoluiu paralelamente ao crescimento do campo da psicologia experimental, quando investigadores de diferentes áreas do conhecimento começaram a desenvolver estudos sobre a mente humana e a percepção (como salientam MARKS (1978), PARISE (2016), PARISE - SPENCE (2013) e SPENCE (2011)). Ao longo do tempo, diferentes termos foram utilizados para se referir aos fenómenos intermodais, como por exemplo: correspondências de congruência sinestésica/intermodal, correspondência sinestésica, equivalência intermodal, semelhanças intermodais, mapeamentos intermodais naturais, e sinestesia fraca (EITAN 2013; MARKS 1978; MARTINO - MARKS 2001; SPENCE 2011).

⁵ «Associações sistemáticas frequentemente encontradas em características sensoriais aparentemente não relacionadas de diferentes modalidades sensoriais» (tradução livre pelos autores).

Apesar da diversidade de nomenclaturas, é consensual que todos esses termos «have been used to describe the many nonarbitrary associations that appear to exist between different basic physical stimulus attributes, or features, in different sensory modalities» (SPENCE 2011, 972).⁶ Sendo assim, alguns autores sugerem que o termo correspondência intermodal se refere tanto a um fenómeno específico, quanto a uma área de estudo mais abrangente (PARISE 2016; SPENCE 2011). Salienta-se que:

They [crossmodal correspondences] are not all based on a single type of mental processing, associated with the same processing level or sharing the same brain structures. Rather, the term may be used as an umbrella term, relating phenomena with different origins, which may affect perception, cognition, or action in many different ways and at different processing levels. (EITAN 2013, 168)⁷

Esta referência aponta para a possibilidade de se investigar o fenómeno das correspondências intermodais no âmbito da música, uma área que, igualmente, envolve uma variedade de níveis de processamentos perceptivos e cognitivos.

Evidências intermodais na experiência musical

Graças à sua natureza multissensorial, a experiência musical reúne uma variedade de relações consideradas intermodais, sendo que alguns atributos auditivo-musicais, como altura do som, intensidade e timbre, têm sido associados a atributos da percepção visual, como tamanho, luminosidade, espacialidade e forma. Por exemplo, nas correspondências intermodais envolvendo altura do som e tamanho visual, sons agudos foram maioritariamente associados a objetos ou imagens pequenas, enquanto sons graves foram associados a objetos ou imagens grandes (DEROY - SPENCE 2013; EVANS - TREISMAN 2010; GALLACE - SPENCE 2006; PARISE - SPENCE 2008, 2009, 2012; WALKER - SMITH 1985). Em paralelo, cores mais claras e brilhantes tendem a se associar a sons mais agudos do que sons graves (COLLIER - HUBBARD 2004; MARKS - 1987). Outra correspondência intermodal muito relatada refere-se à altura do som e verticalidade. Como referenciado por diversos estudos, os sons mais graves tendem a associar-se a estímulos visuais localizados mais abaixo, enquanto sons mais agudos se associam a estímulos visuais localizados mais acima (EVANS - TREISMAN 2010; JAMAL - LACEY - NYGAARD - SATHIAN 2017; LIPSCOMB - KIM 2004; SPENCE 2011). Este fenómeno incide diretamente sobre a experiência da música, uma vez que, na notação musical tradicional, as notas mais graves são escritas e identificadas nas linhas e espaços mais abaixo da pauta,

⁶ «Têm sido usados para descrever as muitas associações não arbitrárias que parecem existir entre diferentes atributos básicos de estímulos físicos, ou características, em diferentes modalidades sensoriais» (tradução livre pelos autores).

⁷ «Elas [correspondências crossmodais] não são todas baseadas em um único tipo de processamento mental, associadas ao mesmo nível de processamento ou compartilhando as mesmas estruturas cerebrais. Em vez disso, o termo pode ser usado como um termo genérico, relacionando fenómenos com diferentes origens, que podem afectar a percepção, a cognição ou a acção de muitas maneiras diferentes e em diferentes níveis de processamento» (tradução livre pelos autores).

enquanto as notas mais agudas encontram lugar nas linhas e espaços mais acima. De salientar que a relação entre altura do som e verticalidade tem sido documentada não apenas entre músicos, mas também na população em geral.

No caso das associações entre altura do som e forma visual, há evidências de sons agudos associados a formas angulares e sons graves a formas arredondadas (MARKS 1987; PARISE - SPENCE 2012). Verificaram-se, ainda, associações entre timbres instrumentais e formas visuais, sendo os instrumentos musicais referidos na literatura como sendo de sonoridades mais suaves – como piano, violoncelo e marimba – associados às formas arredondadas, e instrumentos de sonoridades consideradas mais ásperas – como triângulo, prato e gongo – associados às formas pontiagudas (ADELI - ROUAT - MOLOTCHNIKOFF 2014).

Destacam-se nos estudos acima a utilização de estímulos auditivos considerados simples, ou seja, que representam uma propriedade específica, de modo isolado. Por outro lado, alguns estudos sugerem que as correspondências intermodais também se manifestam a partir de estímulos complexos, ou seja, aqueles constituídos por mais de uma qualidade ou atributo, como no caso de excertos musicais, uma pintura ou uma coreografia. PALMER - SCHOLSS - XU - PRADO-LEÓN (2013), por exemplo, demonstraram uma correspondência entre música e cores⁸ observada a partir de excertos orquestrais de Bach, Mozart e Brahms. Nesse caso, verificou-se uma relação entre os excertos de andamento mais rápido e as cores com maior saturação, mais claras, mais quentes e em tons mais amarelados, e entre os excertos de andamento mais lento e as cores menos saturadas, mais escuras, frias, e em tons azulados.

SIMURRA - VANZELLA - SATO (2020) investigaram a relação entre excertos da música erudita contemporânea e diversas formas visuais inspiradas no EKB, evidenciando a associação entre certas características visuais e a percepção acústica. Por exemplo, as formas pontiagudas foram mais associadas aos sons espectrais semelhante a ruídos, enquanto as formas arredondadas foram mais associadas a sons espectrais que eram comumente associados ao brilho do som. Com estes resultados, os autores sugerem que «certain symbolic visual features seem to share acoustic resources at some stage, such as those centered on noisy sound» (SIMURRA et al. 2020, 4).⁹ Por outro lado, BLAZHENKOVA - KUMAR (2018) focaram-se nas relações entre estímulos auditivos complexos e pares sensoriais com formas variadas, incluindo as figuras do EKB.¹⁰ Nesse caso, excertos musicais de

⁸ Ver também SPENCE (2019) sobre a temática da relação entre a música e as cores.

⁹ «Certas características visuais simbólicas parecem compartilhar recursos acústicos em algum momento, como aquelas centradas no som ruidoso» (tradução livre pelos autores).

¹⁰ Os pares sensoriais referem-se às combinações entre estímulos oriundos de sentidos perceptivos diferentes, aparentemente análogos ou não, como por exemplo, a visão e a audição, o olfato e o paladar, o tato e a visão, entre outros. Por exemplo, para se investigar a relação entre a visão e a audição, pode-se utilizar uma cor e um tom, ou uma figura de forma variada e o timbre específico de um instrumento.

carácter dançante e sons fortes e rápidos foram associados às formas pontiagudas, enquanto excertos musicais de carácter meditativo e sons suaves e lentos foram associados às formas arredondadas.

Outro importante contributo envolvendo estímulos complexos encontra-se em MURARI et al. (2017),¹¹ que investigaram as relações entre seis excertos musicais e ícones bipolares não-verbais representando emoções, experiências sensoriais, cores e formas, incluindo os pares de figuras do EKB, em outras palavras, as formas visuais. Nesse caso, verificou-se a existência de associações entre as formas arredondadas e os excertos musicais selecionados de Brahms, Mozart e Bach e entre as formas pontiagudas e os excertos musicais selecionados de Bizet, Chopin e Vivaldi.¹² Por exemplo, os resultados demonstraram consistência na associação entre certas qualidades musicais e as figuras, com destaque para a associação entre as formas arredondadas de *maluma* e *bouba* e excertos musicais de Brahms e Mozart, em andamento *Adagio*, e entre as formas pontiagudas de *takete* e *kiki* e os excertos musicais de Bizet e Chopin, em andamento *Allegro* e *Molto agitato*, respetivamente (MURARI et al. 2017).

Os estudos referidos acima evidenciam algumas das principais correspondências intermodais observadas entre os sentidos auditivo-musical e visual, inspiradas no EKB. Esses resultados reiteram o carácter abrangente desse campo científico e o seu potencial para continuar a realizar estudos no âmbito da música, sobretudo no que se refere à utilização de estímulos complexos, considerando a diversidade de repertório musical ainda por explorar. Verifica-se, também, a necessidade de desenhar estudos que considerem contextos e estímulos musicais que permitam compreender os fenómenos intermodais com maior aproximação à forma como são experienciados no dia a dia.

Música e movimento corporal enquanto experiência intermodal

A relação entre música e movimento corporal constitui uma importante evidência de integração sensorial, sendo parte essencial da experiência perceptiva, cognitiva e socioemocional dos seres humanos (JENSENIUS 2008; PHILLIPS-SILVER 2009). Os estudos nas áreas da cognição e da neurociência confirmam que tal conexão ocorre tanto a nível sensorial quanto cerebral, sendo estabilizada muito precocemente no desenvolvimento do cérebro humano (PHILLIPS-SILVER - TRAINOR 2005). Sendo assim, acredita-se que a capacidade de o ser humano se mover em sintonia com a música, por exemplo, representa tanto uma resposta ao fenómeno sonoro quanto um processo de compreensão semântica desse fenómeno. A esse respeito, PHILLIPS-SILVER (2009) afirma que «the

¹¹ Ícones bipolares não-verbais compreendem pares de figuras que retratam situações ou sensações contrastantes, como frio-calor, calmo-agitado, etc. No contexto do estudo citado, estes ícones foram apresentados sem a mediação verbal.

¹² Foram utilizados os primeiros segundos das seguintes obras: Brahms (Violin Concerto in D major, op.77, Adagio); Mozart (Piano Concerto Adagio, K 488); Bach (Badinerie from Orchestral Suite n.º 2 BWV 1067); Bizet (Symphony n.º 1 in C major, Allegro vivo); Chopin (Prelude 22); Vivaldi (Trio Sonata in C major, RV82, Allegro).

music is often a multisensory experience, and the sensory inputs from sounds and body movement shape our conceptual definition of music» (PHILLIPS-SILVER 2009, 294).¹³

Como temática de interesse entre investigadores de diferentes áreas, o campo de estudo relativo à relação entre música e movimento corporal afigura-se vasto. Desse modo, importantes questões têm sido exploradas, como as que envolvem o movimento corporal e a perceção do ritmo em adultos e crianças (PHILLIPS-SILVER 2009; PHILLIPS-SILVER - KELLER 2012; PHILLIPS-SILVER - TRAINOR 2005), a origem e desenvolvimento do envolvimento rítmico musical (ILARI 2015; KIRSCHNER - ILARI 2014), a partilha de estruturas musicais e corporais relacionadas com as emoções (SIEVERS - POLANSKY - CASEY - WHEATLEY 2012), os padrões de ações rítmico-locomotoras enquanto reação a estímulos musicais (RODRIGUES 2012), bem como os aspetos didáticos e o desenvolvimento de ferramentas de ensino que exploram essa relação (JUNTUNEN - HYVÖNEN 2004; JENSENIUS 2008; MANTOVANI 2009).

Numa perspetiva holística, música e movimento são compreendidas como unidades que partilham capacidades de expressão, comunicação e cooperação. Ao nível das operações mentais, essas conexões envolvem ação, imaginação e perceção, ativando os mesmos mecanismos em determinadas estruturas no cérebro (REYBROUCK 2006). Acredita-se, ainda, que nessa perspetiva, certas qualidades sonoro-musicais sejam análogas aos movimentos corporais e vice-versa, e que outros sentidos perçetivos, como a visão, influenciem essa relação tanto no contexto da *performance* musical como no contexto da perceção. De facto, alguns dos estudos evidenciam uma estreita ligação entre qualidades e parâmetros musicais e qualidades e padrões de movimento corporal, sendo este um dos princípios das correspondências intermodais.

EITAN - GRANOT (2006), por exemplo, examinaram o modo como ouvintes, a maioria com pouca ou nenhuma instrução musical formal, relacionavam estímulos sonoros simples e controlados com imagens de movimento no espaço. Os resultados da pesquisa revelaram que todos os parâmetros musicais investigados afetaram os parâmetros de imagens de movimento e de movimentos imaginados, evidenciando uma interação entre os sentidos auditivo e cinestésico. Por exemplo, observou-se uma relação entre a direção do contorno melódico e a direção espacial (melodias ascendentes associadas à elevação espacial, e vice-versa), entre a variação da dinâmica e a distância espacial e velocidade dos movimentos (sons em crescendo evocaram aproximação, aceleração motora e movimentos rápidos), e entre as articulações e a distância espacial (sons *staccato* associados a imagens mais distantes), entre outros. Os autores sugerem que as experiências musicais reais possivelmente evocam uma rede de conexões cinestésica e musical muito mais complexa, pois «the cognitive mapping of music into motion is surprisingly multifaceted» (EITAN - GRANOT 2006, 242).¹⁴

¹³ «A música é muitas vezes uma experiência multissensorial, e as informações sensoriais dos sons e do movimento corporal moldam nossa definição conceitual de música» (tradução livre pelos autores).

¹⁴ «O mapeamento cognitivo da música em movimento é surpreendentemente multifacetado» (tradução livre pelos autores).

Nessa perspectiva, AMELYNCK et al. (2014) investigaram a coerência e consistência de movimentos corporais realizados em resposta a excertos do Concerto para piano n.º 1 de Johannes Brahms, Opus 15, em ré menor, em dois grupos diferentes, um com instrução musical formal e outro com pouca ou nenhuma instrução musical. Os resultados apontaram diferenças no modo como cada um dos grupos respondeu corporalmente à música, no entanto ambos os grupos realizaram movimentos concernentes aos parâmetros e qualidades musicais, confirmando a ideia de que «when listening to music, people can mirror the expressive aspects of moving sonic forms back into actual movement patterns. [...] By mirroring sound to movement, music can be experienced and understood as intentional, expressive, and semantically meaningful» (AMELYNCK et al. 2014, 2288).¹⁵ De salientar, contudo, que na perspectiva das correspondências intermodais o movimento corporal (ou o sentido cinestésico) não se limita à capacidade de «espelhar» a expressividade musical, mas ambos, corpo e música, estão imbuídos de qualidades partilhadas que se comunicam e complementam.

Utilizando outro gênero musical, HAUGEN (2017) identificou padrões de movimentos periódicos associados à métrica do samba brasileiro e do telespringar¹⁶ norueguês partilhados tanto pelos músicos quanto pelos dançarinos. Foram identificadas formas de movimento associadas não apenas à pulsação, mas também à subdivisão rítmica desses estilos, sugerindo uma estreita relação entre a métrica musical e o movimento periódico dos corpos dos intérpretes. Evidencia-se, assim, que «the underlying meter may not only include metrical points in time, but that each metrical beat/subdivision duration has a corresponding metrical trajectory with a certain shape» (HAUGEN 2017, 73).¹⁷

Os estudos mencionados apresentam contribuições sobre a relação entre música e movimento corporal considerando as respostas corporais em interação com o fenómeno musical. Há ainda, no entanto, outra vertente de investigação que procura compreender como certos estímulos cinestésicos são percebidos em relação a estímulos sonoros não musicais, e vice-versa, aproximando-se da perspectiva mais frequentemente considerada para o estudo das correspondências intermodais. Um dos estudos que aborda esta perspectiva transformou em figuras bidimensionais os movimentos presentes em situação de discurso e avaliou a relação dessas figuras com os estímulos auditivos/verbais tradicionalmente associados às formas arredondada e pontiaguda, incluindo os pares de palavras *Takete-Maluma* e *Kiki-Bouba* (KOPPENSTEINER - STEPHAN - JÄSCHKE 2016). Os resultados indicaram uma tendência para se relacionar as palavras *Maluma* e *Bouba* com movimentos percebidos como suaves,

¹⁵ «Ao ouvir música, as pessoas podem espelhar os aspectos expressivos do movimento das formas sonoras de volta aos padrões de movimento reais. [...] Ao espelhar o som no movimento, a música pode ser experimentada e compreendida como intencional, expressiva e semanticamente significativa» (tradução livre pelos autores).

¹⁶ Telespringar é considerado um dos mais antigos tipos de música folclórica norueguesa. Normalmente notado em compasso $\frac{3}{4}$, é interpretado por rabeca (*fiddle*) norueguesa e envolve coreografias improvisadas entre pares.

¹⁷ «O medidor subjacente pode não apenas incluir pontos métricos no tempo, mas que cada batida métrica/duração de subdivisão tenha uma trajetória métrica correspondente com uma determinada forma» (tradução livre pelos autores).

arredondados, fluentes e lentos. Por outro lado, movimentos percecionados como duros, angulares, irregulares e rápidos foram associados a *Takete* e *Kiki*, confirmando «that people are able to link patterns created by moving bodies of speakers to patterns inherent in the artificial words takete (or kiki) and maluma (or bouba)» (KOPPENSTEINER et al. 2016, 12).¹⁸

Numa outra abordagem também inspirada no paradigma do simbolismo sonoro, movimentos dos braços foram relacionados com sons e estímulos linguístico-verbais (SHINOHARA -YAMAUCHI -KAWAHARA -TANAKA 2016). Inspirados nas figuras *Maluma* e *Takete* do tradicional teste de correspondência desenvolvido por KÖHLER (1929), os movimentos foram associados a palavras criadas pelos participantes no contexto de uma tarefa de criação de palavras «droidês». ¹⁹ Os resultados revelaram a existência de associações entre as características dos movimentos e os conjuntos de palavras, evidenciando que «*takete* motions are often associated with obstruents, while sonorant sounds are often associated with the *maluma* motions» (SHINOHARA et al. 2016, 12).²⁰

Embora estas investigações tenham perspetivas de estudo diferentes da abordada no presente trabalho, as suas conclusões suportam a ideia de que as correspondências intermodais não se limitam à perceção de imagens estáticas, mas também se estendem à perceção de movimentos dinâmicos. Como será observado, essa premissa orientou algumas etapas deste trabalho, em especial, a criação de cenas de movimento para as figuras arredondada e pontiaguda do EKB.

Em suma, as pesquisas aqui apresentadas refletem a diversidade metodológica utilizada na compreensão das relações entre música e movimento corporal. As conclusões desses estudos corroboram a base incorporada da experiência musical, aproximando-se do conceito de cognição musical incorporada (LEMAN 2007), cuja premissa evidencia o papel fundamental do corpo na perceção e compreensão musical. Em acréscimo, a perspetiva das correspondências intermodais busca ampliar a compreensão dessa relação, sugerindo que música e movimento corporal atuam em unicidade, partilham qualidades expressivas e são regidos por princípios específicos.

Não obstante, é importante reconhecer que, no caso da arte, seu carácter ambíguo, emotivo e expressivo permite uma variedade de configurações, muitas vezes imprevisíveis. No tocante à música e movimento, em especial, certas associações podem romper com a perspetiva tradicionalmente aceite, inspirar transgressões, propor configurações hesitantes e significados de difícil validação científica. Por

¹⁸ «As pessoas são capazes de vincular padrões criados pelo movimento dos corpos dos falantes a padrões inerentes às palavras artificiais takete (ou kiki) e maluma (ou bouba)» (tradução livre pelos autores).

¹⁹ O *Droidês* refere-se a um sistema fonológico regido por regras próprias, como por exemplo, ter três sílabas que não se repetem. O sistema inclui as consoantes (/p/, /t/, /k/, /b/, /d/, /g/, /s/, /z/, /h/, /m/, /n/, /r/, /w/ e /j/) e as vogais (/a/, /e/, /o/, /i/ e /u/) e foi originalmente proposto por Berlin (2006) no contexto de investigações sobre nomenclatura etnozoológica. Referências: Berlin, B. (2006). The First Congress of Ethnozoological Nomenclature. *The Journal of the Royal Anthropological Institute*, 12, S23–S44. <http://www.jstor.org/stable/3803977>

²⁰ «Os movimentos takete são frequentemente associados a obstruents, enquanto os sons sonorantes são frequentemente associados aos movimentos maluma» (tradução livre pelos autores).

esse motivo, considera-se pertinente revisitar essa temática numa perspetiva mais abrangente. Ao focar na experiência do espectador, o presente estudo visa lançar luz sobre o modo como a relação entre música e movimento é produzida (embora indiretamente), mas, principalmente, como é percebida.

Método

Participantes. Este estudo de carácter exploratório foi realizado com um total de 34 participantes de nacionalidade portuguesa oriundos do contexto universitário [F = 21, M = 12, Outro = 1, Não respondeu = 1; M = 25 anos, R = 18 a 45 anos; DP = 7,1].²¹ Esta amostra de conveniência resultou de contactos prévios da investigadora com professores de uma instituição universitária pública, na área de Lisboa, cujos estudantes estivessem disponíveis para participar na recolha de dados. A escolaridade dos participantes compreendeu licenciatura (26), mestrado (6), doutoramento (1) e outras (4). Com relação à profissão, 22 participantes declararam ser estudantes,²² 8 declararam atuar como professores de música,²³ ou seja, eram estudantes que também atuavam profissionalmente como professores de música, 3 músicos e 1 professor de dança. A experiência musical dos participantes era maioritariamente decorrente de uma formação musical formal (31), tendo os restantes uma formação musical informal (3). Quanto à experiência na área do movimento, 15 participantes declararam não ter afinidades com a área, 8 declararam ter afinidades gerais, 6 declararam ter experiências em áreas afins e 4 declararam ter experiência profissional.

Estímulos cinestésico-visuais. Quatro cenas de movimento corporal, cada uma delas inspirada numa das formas do EKB, foram criadas previamente por duas participantes voluntárias e registadas em formato vídeo. Estas foram identificadas com a seguinte designação, seguidas da duração: CM_K (9'), CM_B (16'), EM_K (4'), EM_B (8').²⁴ As cenas de movimento foram submetidas a avaliações de concordância²⁵ e confiabilidade²⁶ que julgaram a correspondência destas com as formas EKB que as inspiraram.

²¹ Legenda: F = feminino; M = masculino; Outro = gênero não declarado; M = média de idade; R = faixa etária; DP = Desvio padrão).

²² Os participantes eram oriundos dos cursos de Licenciatura em Ciências Musicais e Música na Comunidade, bem como do curso de Pós-graduação em Música na Infância.

²³ O contexto de atuação dos participantes não foi informado.

²⁴ As duas letras iniciais indicam a bailarina e a terceira letra refere-se à forma que foi representada na respetiva cena, sendo «B» – forma arredondada (figura *Bouba*) e «K» – forma pontiaguda (figura *Kiki*).

²⁵ A avaliação de concordância envolveu uma tarefa de associação intermodal (N = 26; F = 19, M = 7; M = 30 anos, 20-45 anos; DP = 8,04). Verificou-se um percentual de associação de 100 % e 96,2 % entre a forma EKB arredondada e as cenas de movimento CM_B e EM_B, respetivamente. Para a forma EKB pontiaguda, o percentual de associação foi de 92,3% para ambas as cenas de movimento CM_K e EM_K.

²⁶ A avaliação de confiabilidade envolveu duas tarefas de associação intermodal (teste e reteste) realizadas com um intervalo de 15 dias (N = 10; F = 5; M = 39 anos, 26-53 anos; DP: 7,5). Nestes, verificou-se que os resultados das associações entre as formas EKB arredondada e pontiaguda e as 4 cenas de movimento se mantiveram num percentual de 93,8 % a 100 %, o que configura um elevado índice de confiabilidade.

Paralelamente, as cenas de movimento foram submetidas, em duas etapas, a uma análise de abordagem qualitativa. Na primeira etapa empreendeu-se uma descrição detalhada da sequência de movimentos e da classificação das suas componentes básicas – corpo, espaço e forma – e elementos de esforço/expressividade, baseados na Análise de Movimento Laban (LMA). Esta etapa foi realizada por uma especialista em LMA. Numa segunda fase as cenas foram submetidas a uma análise dos padrões de movimento, sendo elencadas quatro categorias: 1) temporalidade; 2) partes do corpo (membros superiores); 3) padrões de movimento; 4) descritores verbais. Na Tabela 1 apresenta-se uma síntese dessa análise, com as qualidades e informações mais relevantes para a compreensão deste estudo.

Cenas de movimento	Descrição das qualidades
CM_b	Posição em pé, para frente, movimento predominante dos braços em ondulação; horizontalidade, níveis alto e médio, andamento moderado; Esforço/expressividade – cedendo (indireto, sustentado, leve, livre)
CM_k	Posição em pé, para frente, salto (verticalidade), movimento acentuado predominante dos braços «jogados» (horizontalidade), expansivo, rápido; Esforço/expressividade – resistindo (direto, rápido/súbito, acentuado, tenso, controlado)
EM_b	Posição sentada, movimento para trás e para baixo, tempo lento, contínuo, deslizando, nível baixo, horizontalidade; Esforço/expressividade – cedendo (direto, sustentado, forte, controlado)
EM_k	Posição em pé, frente, para baixo, rápido, movimento único (expansão-recolhimento), verticalidade, salto enérgico, espaço ampliado, rápido e curto; Esforço/expressividade – resistindo (direto, acentuado, forte, controlado)

Tabela 1. Síntese da análise descritiva das cenas de movimento corporal

Estímulos auditivo-musicais. Foram usados um total de quatro excertos musicais, selecionados a partir das qualidades musicais descritas na literatura dos estudos intermodais como sendo associados a cada uma das formas EKB. Cada excerto tinha a duração de 16 segundos, extraídos do início de cada peça. Os mesmos excertos foram validados²⁷ em estudos prévios, confirmando-se a associação destes com as respetivas formas, a saber, *Music of Changes*, de John Cage e *Glorification de l'élue*, parte da *Le Sacre du Printemps* de Igor Stravinsky, associados à forma EKB pontiaguda, e *Adagietto* da 5.^a Sinfonia, de Gustav Mahler e *Prélude à l'après midi d'un Faune*, de Claude Debussy, associados à forma EKB arredondada. As gravações foram selecionadas do Youtube²⁸ e submetidas a edição no

²⁷ Estes quatro excertos musicais resultam de dois estudos prévios. Através da utilização de questionários audiovisuais, os participantes escutavam excertos musicais e depois associavam cada um dos excertos às duas formas do EKB. O primeiro estudo deu a ouvir 18 excertos musicais e contou com 153 participantes (F = 93, M = 59, outro = 3; M = 36,1 anos, 18-75 anos; DP = 13,3). O segundo estudo deu a ouvir 6 excertos musicais e contou com 163 participantes (F = 88, M = 72, outro = 3; M = 43,1 anos, 18-82 anos; DP = 14,4).

²⁸ *Music of Changes* (Greta Sultan, 2013 <https://www.youtube.com/watch?v=r5kJ8XGU_g> (acedido em 9 de julho de 2019), *Glorification de l'élue* (MusicAeterna Orchestra/ Maestro teodor Currentzis, 2015 - <<https://www.youtube.com/watch?v=pAyuSNIwck4>>) (acedido em 13 de março de 2021), *Adagietto* (The Chicago Symphony Orchestra/ Maestro

programa Audacity (versão 2.2.2). Concretamente, a edição envolveu a conversão dos arquivos do formato vídeo para o formato mp3, seleção e corte dos 16 segundos iniciais de cada música e aplicação de efeito fade-out nos últimos 2 segundos. Em termos de caracterização, os excertos musicais associados à forma EKB pontiaguda destacam-se pela intensidade forte, ritmos irregulares e dissonâncias, mas não só. No caso de *Music of Changes*, uma peça para piano solo de 1951, a exploração de *clusters* e *staccatos* aleatoriamente organizados sob o *I Ching*, reflete a abordagem experimental do compositor em sua fase indeterminista. Por outro lado, *Glorification de l'élue*, de 1913, como parte de uma das obras mais significativas da música do século XX (*Le sacre du Printemps*), oferece uma sonoridade densa e ritmicamente marcada, valendo-se de uma instrumentação orquestral ampla. Em contraste, os excertos musicais associados à forma EKB arredondada destacam-se por partilhar qualidades como intensidade suave e articulação *legato*. Além disso, o excerto de *Prélude à l'après midi d'un Faune*, de 1894, explora uma melodia cromática e etérea na flauta, capturando a essência impressionista do compositor. Por fim, o *Adagietto*, de 1901-2, oferece uma instrumentação maioritariamente de cordas, de onde surge uma melodia ascendente e muito suave.

Para além dessa contextualização inicial, os excertos musicais foram submetidos a uma análise de abordagem qualitativa, considerando-se a organização e os elementos musicais como andamento, métrica, timbre, articulação e carácter musical. A análise foi realizada por dois avaliadores independentes com formação musical ao nível profissional e incidiu apenas sobre cada um dos excertos (ou seja, 16 segundos) utilizados no estudo, não sendo extensiva à continuidade das obras. Após a apreciação auditiva dos excertos, os avaliadores descreveram as suas considerações em tópicos, num formato livre, destacando as principais características e qualidades musicais de cada excerto. Na Tabela 2 apresenta-se uma síntese da análise dos excertos musicais.

Excertos musicais	Descrição das qualidades
<i>Music of changes</i> - Cage	Piano solo, andamento livre, assimétrica, atonal, staccato, carácter enérgico
<i>Adagietto</i> - Mahler	Cordas e harpa, andamento lento, métrica binária, legato, carácter sombrio, envolvente
<i>Glorification de l'élue</i> – Stravinsky	Orquestral, metais, andamento rápido, métrica binária, marcado, intensidade forte, carácter vibrante
<i>Prelude a l'après midi d'un faune</i> – Debussy	Flauta, andamento lento, métrica binária, legato, carácter misterioso

Tabela 2. Síntese da análise descritiva dos excertos musicais

Daniel Barenboim, 1998 <<https://www.youtube.com/watch?v=hQbx-OkfN-M>> (acedido em 10 de julho de 2019), *Prélude à l'après midi d'un Faune* (L'Orchestre Symphonique de Montreal/ Charles Edouard Dutoit, 1990 <https://www.youtube.com/watch?v=yHy64Bg_hGs>) (acedido em 11 de julho de 2019).

Instrumento de recolha de dados. O instrumento de recolha de dados consistiu num questionário em língua portuguesa, dividido em três secções e disponibilizado através da plataforma Questionpro. A primeira secção apresentou informações quanto aos objetivos do trabalho, explicitação sobre o tratamento dos dados dos participantes e solicitação do consentimento informado dos mesmos. A segunda secção apresentou as questões referentes à caracterização dos participantes (género, idade, nacionalidade, profissão e escolaridade, experiência musical e experiência na área do movimento). A terceira secção compreendeu as tarefas de avaliação da correspondência entre as cenas de movimento e os excertos musicais, com base numa escala do tipo Likert com 5 opções: 1) «não há correspondência»; 2) «correspondência fraca»; 3) «correspondência moderada»; 4) «correspondência forte»; e 5) «correspondência muito forte» (Figura 2). Concretamente, os participantes receberam a seguinte instrução: «clique no vídeo acima e assista-o quantas vezes desejar. Avalie o grau de correspondência entre os movimentos e cada um dos excertos musicais que irá escutar a seguir, assinalando uma das opções na escala abaixo». A Figura 2 apresenta o *layout* da tarefa proposta.



Clique no vídeo acima e assista-o quantas vezes desejar. Avalie o grau de correspondência entre os movimentos e cada um dos excertos que irá escutar a seguir, assinalando uma das opções na escala abaixo:

	Não há correspondência	Correspondência Fraca	Correspondência Moderada	Correspondência Forte	Correspondência Muito Forte
EXCERTO 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EXCERTO 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EXCERTO 3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EXCERTO 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 2. *Layout* da tarefa de avaliação do grau de correspondência entre cenas de movimento e excertos musicais

Procedimento. Após uma breve introdução à temática de estudo realizada pela investigadora, os participantes receberam o *link* do questionário por *e-mail* e responderam individualmente as três secções iniciais. A tarefa propriamente dita consistiu em assistir as cenas de movimento e avaliar o grau de correspondência destas com cada um dos excertos musicais numa escala tipo Likert com 5 pontos de classificação, segundo a perceção da correspondência: 1) não há correspondência; 2) correspondência fraca; 3) correspondência moderada; 4) correspondência forte; ou 5)

correspondência muito forte. As cenas de movimento foram observadas através dos dispositivos pessoais dos participantes (computadores, *tablets* e telemóveis) e a escuta dos excertos musicais foi gerida pela investigadora através do sistema de som comum da sala. Cada cena de movimento foi visualizada em simultâneo com a audição de cada um dos quatro excertos musicais, sendo que cada excerto foi escutado duas vezes. Tanto a ordem das cenas de movimento quanto a ordem de execução dos excertos musicais foram previamente organizadas de forma aleatória.

Resultados

Os dados recolhidos neste estudo foram organizados e analisados através do *software* SPSS IBM SPSS (versão 2.24). A associação entre as cenas de movimento e os excertos musicais foi considerada a partir das frequências absoluta e percentual das respostas, com base nos cinco níveis propostos no questionário. Os resultados são apresentados pela ordem das cenas de movimento, como exposto no questionário. Na Tabela 3, apresenta-se a distribuição percentual em termos de níveis de correspondências entre as cenas de movimento e os excertos musicais. Relembre-se que, nos estudos prévios realizados pela investigadora, e referidos na nota de rodapé n.º 11 do presente estudo, os excertos *Music of Changes* e *Glorification de l'élue* foram relacionados com a forma EKB pontiaguda, e os excertos *Adagietto* e *Prélude à l'après midi d'un Faune* foram relacionados com a forma EKB arredondada.

	<i>Music of changes</i> %					<i>Glorification de l'élue</i> %					<i>Adagietto</i> %					<i>Prelude a l'après midi d'un faune</i> %				
	Nh	Fr	M	F	MF	Nh	Fr	M	F	MF	Nh	Fr	M	F	MF	Nh	Fr	M	F	MF
EM_k	5.9	2.9	20.6	47.1	23.5	2.9	20.6	35.3	20.6	20.6	64.7	26.5	2.9	5.9	0.0	61.8	23.5	11.8	2.9	0.0
CM_k	8.8	8.8	20.6	41.2	20.6	11.8	17.6	26.5	20.6	23.5	67.6	26.5	5.9	0.0	0.0	79.4	17.6	0.0	2.9	0.0
EM_b	55.9	23.5	2.9	8.8	8.8	61.8	20.6	14.7	2.9	0.0	2.9	0.0	17.6	41.2	38.2	2.9	0.0	15.2	30.3	51.5
CM_b	52.9	29.4	8.8	8.8	0.0	50.0	17.6	20.6	11.8	0.0	0.0	2.9	26.5	35.3	35.3	0.0	11.8	20.6	41.2	26.5

Tabela 3. Distribuição percentual quanto à correspondência entre cenas de movimento e excertos musicais
Nota. A tabela apresenta a descrição detalhada da relação entre cenas de movimento (linhas) e excertos musicais (colunas), distribuídas em valores percentuais em 5 níveis. Legenda: NH = não há correspondência; FR = correspondência fraca; M = correspondência moderada; F = correspondência forte; MF = correspondência muito forte.

Os resultados evidenciam uma correspondência mais elevada entre cenas de movimento e excertos musicais quando oriundos de uma mesma forma EKB. Por outro lado, quando ambos os estímulos se originam de formas EKB diferentes (por exemplo: cena de movimento oriundo de forma EKB arredondada e excerto musical oriundo de forma EKB pontiaguda), as correspondências foram

mais fracas. No caso da cena de movimento EM_k emparelhada com o excerto *Music of Changes*, ambos referentes à forma EKB pontiaguda, os participantes realizaram as seguintes associações, com a distribuição percentual da mais alta para a mais baixa: forte (47,1 %), muito forte (23,5 %), moderado (20,6 %), sem correspondência (5,9 %) e fraco (2,9 %). De forma contrária, para esta cena de movimento e o excerto *Adagio*, referente à forma EKB arredondada, a distribuição obtida revela que mais de metade dos participantes assinalou não existir correspondência (64,7 %), seguindo-se as correspondências fraca (26,5 %), forte (5,9 %), moderada (2,9 %) e muito forte (0 %). Um comportamento semelhante foi verificado para o excerto *Prélude à l'après midi d'un Faune*, também referente à forma EKB arredondada, sendo que a percentagem de participantes que indicou não existir correspondência foi aproximada ao excerto *Adagio* (61,8 %), seguindo-se as correspondências fraca (23,5 %), moderada (11,8 %), forte (2,9 %) e muito forte (0 %). No caso do excerto *Glorification de l'élue* referente à forma EKB pontiaguda, os resultados são mais homogêneos e com a seguinte distribuição percentual: correspondência moderada (35,3 %), forte / muito forte / fraca (20,6 %) e sem correspondência (2,9 %).

Na situação em que a cena de movimento CM_k, foi emparelhada com o excerto *Music of Changes*, ambos referentes à forma pontiaguda, os participantes realizaram as seguintes associações, com a distribuição percentual da mais alta para a mais baixa: forte (41,2 %), moderado / muito forte (20,6 %), fraco / sem correspondência (8,8 %). No caso do emparelhamento com o outro excerto referente à forma pontiaguda — *Glorification de l'élue* — os resultados mostram uma distribuição percentual relativamente homogênea: correspondência moderada (26,5 %), muito forte (23,5 %), forte (20,6 %), fraca (17,6 %) e sem correspondência (11,8 %). No caso do excerto *Adagio*, referente à forma arredondada, mais de metade dos participantes indicaram não existir correspondência com a cena CM_k (67,6 %), seguida de correspondência fraca (26,5 %), moderada (5,9 %) e forte / muito forte (0 %). Já no emparelhamento desta cena com o excerto *Prélude à l'après midi d'un Faune*, referente à forma arredondada, uma percentagem elevada de participantes assinalou não existir correspondência (79,4 %), seguida de correspondências fraca (17,6 %), forte (2,9 %) e moderada / muito forte (0 %).

No caso da cena de movimento EM_b, referente à forma arredondada, quando emparelhada com o excerto *Adagio*, os resultados mostram a existência de correspondência forte (41,2 %), muito forte (38,2 %), moderada (17,6 %), sem correspondência (2,9 %), fraca (0 %). Na situação em que esta cena foi emparelhada com o excerto musical *Prélude à l'après midi d'un Faune*, também referente à forma arredondada, mais de metade dos participantes assinalou existir uma correspondência muito forte (51,5 %) e forte (30,3 %), seguidas das correspondências moderada (15,2 %), sem correspondência (2,9 %) e fraca (0 %). Quando se observam os resultados obtidos para o emparelhamento desta cena com os excertos referentes à outra forma (pontiaguda), verifica-se que a

maioria dos participantes diz não existir correspondência entre cena e excerto. No caso do excerto *Music of Changes* corresponde a 55,9 % dos participantes e para o excerto *Glorification de l'élue* corresponde a 61,8 %. Para estes excertos, a correspondência fraca também apresenta alguma expressividade, nomeadamente: 23,5 % em *Music of Changes* e 20,6 % em *Glorification de l'élue*.

No que respeita à cena de movimento CM_B, referente à forma arredondada, e as correspondências com os excertos musicais referentes à mesma forma, isto é, *Adagietto* e *Prélude à l'après midi d'un Faune*, os resultados revelam que mais de metade dos participantes assinalou correspondências fortes e muito fortes, a saber, respetivamente: 35,3 % e 35,3 %, no caso do primeiro excerto e 41,2 % e 26,5 % no caso do segundo excerto. Na situação em que a cena de movimento CM_B foi emparelhada com o excerto *Music of Changes*, referente à forma pontiaguda, 52,9 % dos participantes indicaram não haver correspondência, seguido de correspondência fraca (29,4 %), moderado / forte (8,8 %) e muito forte (0 %). No caso do excerto *Glorification de l'élue*, também referente à forma pontiaguda, a cena CM_B não apresentou correspondência para 50 % dos participantes, sendo apontadas de seguida a correspondência moderada (20,6 %), fraca (17,6 %), forte (11,8 %) e muito forte (0 %).

Numa outra perspetiva de análise, na Figura 3 pode observar-se a representação gráfica por cena de movimento e a sua correspondência com cada um dos quatro excertos musicais, considerando as respostas dos participantes. Assim, resultados à direita do eixo central correspondem a níveis mais altos de correspondência entre cena de movimento e excerto musical. Os resultados à esquerda do eixo central correspondem a níveis mais baixos de correspondência, incluindo a inexistência de correspondência entre cena de movimento e excerto musical. Desta forma, as cores mais à direita realçam as correspondências de efeito positivo, isto é, quando existe maior nível de concordância entre cena de movimento e excerto musical referentes à mesma forma (arredondada ou pontiaguda). As cores mais à esquerda indicam as correspondências de efeito negativo, ou seja, quando os participantes identificam níveis de concordância baixos ou inexistentes entre uma cena e um excerto musical referentes a formas opostas (pontiaguda versus arredondada e vice-versa).

Mediante estes resultados, verifica-se que as cenas de movimento CM_B e EM_B, inspiradas na forma EKB arredondada, foram maioritariamente associadas ao nível forte e muito forte para os excertos musicais *Adagietto* e *Prélude à l'après midi d'un Faune*, que, conforme foi referido, nos estudos prévios da investigadora haviam também sido associados à forma EKB arredondada. O mesmo pôde ser observado para as cenas de movimento CM_K e EM_K, inspiradas na forma EKB pontiaguda. Estas foram maioritariamente associadas ao nível forte e muito forte para os excertos *Music of Changes* e *Glorification de l'élue*, igualmente relatados à mesma forma nos estudos prévios da investigadora.

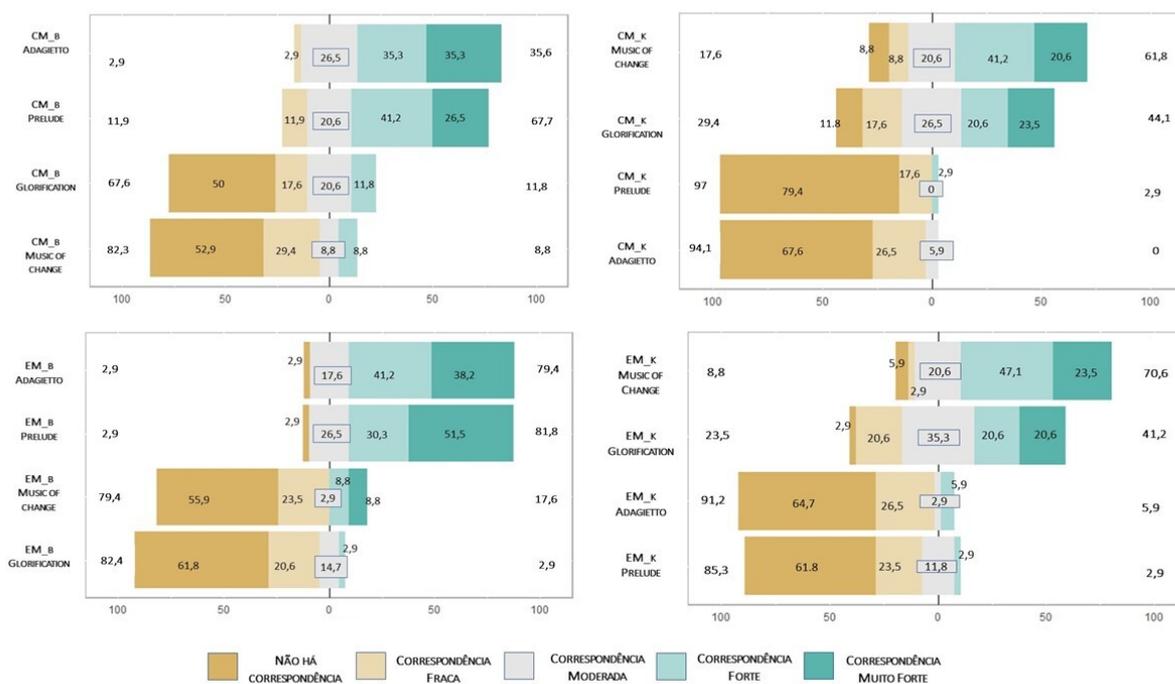


Figura 3. Representação gráfica do grau de correspondência entre cada as cenas de movimento e os quatro excertos musicais *Nota*. Valores à esquerda = não-correspondência e correspondência fraca entre a cena de movimento (Ex.: CM_B) e o excerto musical (Ex.: *Adagio*); valor ao centro = correspondência moderada; valores à direita = correspondência forte e muito forte. Quadro superior esquerdo = correspondências entre a cena de movimento CM_B (forma EKB arredondada) e excertos musicais; Quadro superior direito = correspondências entre a cena de movimento CM_K (forma EKB pontiaguda) e os excertos musicais; Quadro inferior esquerdo = correspondências entre a cena de movimento EM_B (forma EKB arredondada) e excertos musicais; quadro inferior direito = correspondência entre a cena de movimento EM_K (forma EKB pontiaguda) e excertos musicais.

Quando observados numa perspetiva oposta, os resultados parecem corroborar a mesma relação, porém, de divergência entre os estímulos. Nesse caso, as cenas de movimento CM_B e EM_B, inspiradas na forma EKB arredondada, foram maioritariamente associadas ao nível fraco e sem correspondência para os excertos musicais relacionados à forma EKB pontiaguda, como *Music of Changes* e *Glorification de l'élue*. De modo semelhante, as cenas de movimento CM_K e EM_K, inspiradas na forma EKB pontiaguda, foram maioritariamente associadas ao nível fraco e sem correspondência para os excertos musicais relacionados à forma EKB arredondada, como *Adagio* e *Prélude à l'après midi d'un Faune*.

Em suma: i) Em estudos prévios realizados pela investigadora foi possível encontrar uma expansão do EKB para excertos musicais das obras *Music of Changes* (Cage) e *Glorification de l'élue* (Stravinsky) – associados à forma EKB pontiaguda – e para excertos musicais das obras *Adagio* (Mahler) e *Prélude à l'après midi d'un Faune* (Debussy) – associados à forma EKB arredondada; ii)

Em estudos realizados pela investigadora foi possível encontrar uma expansão do EKB para a associação entre tipologias de cenas de movimento corporal e as duas formas EKB (pontaguda e arredondada); iii) No presente estudo, procurou-se verificar se o tipo de associação encontrada se mantinha quando se fazia corresponder excertos musicais e cenas de movimento. Verificou-se que estes excertos musicais são associados aos tipos de movimento corporal em diferentes níveis de correspondências, sendo que os pares congruentes, ou seja, excertos musicais e cenas de movimento originários de uma mesma forma EKB, são percebidos com uma correspondência forte e muito forte, enquanto os pares incongruentes, ou seja, excertos musicais e cenas de movimento originários de formas EKB diferentes, são percebidos com correspondência fraca ou ausente.

Considerações finais

A relação entre música e movimento corporal constitui um interessante exemplo de correspondência intermodal. No presente estudo, esta perspectiva foi explorada a partir de uma tarefa de avaliação da correspondência entre cenas de movimento corporal e excertos musicais, inspiradas previamente nas duas figuras de contornos distintos do EKB, pressupondo: i) a existência de algum nível de correspondência entre cenas de movimento e excertos musicais; e ii) que esta relação poderia ser mediada pela forma visual.

Em face dos resultados observados é possível concluir que, do mesmo modo que as formas EKB suscitam tipologias perceptivas distintas, existem excertos musicais e tipos de movimento corporal que podem ser predominantemente associados a essas mesmas tipologias. Por conseguinte, seria razoável considerar o EKB como um fenómeno mais profundo da intermodalidade perceptiva? Poderia especular-se que o EKB sumariza a forma integrada como excertos musicais se relacionam com as formas EKB, ou como o movimento corporal se relaciona com as mesmas, e, em última análise, como música se relaciona com o movimento?

Como observado, os resultados revelaram níveis muito variados de correspondência, o que pode ser explicado tanto pela complexidade dos estímulos utilizados quanto pelo *design* metodológico adotado. Por outro lado, a concordância entre os participantes sugere uma tendência de associação entre excertos musicais e cenas de movimento que, de facto, parece ser mediada pela forma visual das figuras do EKB. Em outras palavras, observou-se que as cenas de movimento corporal inspiradas nas formas EKB foram predominantemente mais associadas aos excertos musicais igualmente associados às mesmas formas, sem que essa relação fosse conhecida dos participantes.

Orientando-se pelas questões do estudo, os resultados evidenciam dois tipos de correspondências entre cenas de movimento e excertos musicais, sendo um de efeito positivo e outro de efeito negativo, e ambos mediados pela forma visual. No primeiro tipo, a correspondência é regida pela concordância entre estímulos, ou seja, estímulos auditivos e cinestésico estão ancorados na mesma forma visual.

Por exemplo, considerando o total de correspondências de nível forte e muito forte, observa-se uma maior concordância entre a cena de movimento EM_B e o excerto musical *Prélude à l'après midi d'un Faune* (81 %), ambos inspirados na forma EKB arredondada. Por outro lado, o segundo tipo de correspondência é regido pela discordância entre estímulos, ou seja, estímulos auditivo e cinestésico estão ancorados em formas visuais diferentes. Nesse caso, considerando o total de correspondências de nível fraco e sem correspondência, a tendência mais acentuada ocorreu entre a cena de movimento CM_K e o excerto musical *Prélude à l'après midi d'un Faune* (97 %), sendo o primeiro estímulo inspirado na forma EKB pontiaguda. Por outras palavras, o *Prélude* de Debussy foi fortemente associado à cena de movimento considerada arredondada, mediado por efeito de correspondência positivo, e fracamente associado à cena de movimento considerada pontiaguda, por um efeito de correspondência negativo.

Com base nos resultados, observa-se que a forma visual parece desempenhar um papel relevante na compreensão das relações entre cenas de movimento e excertos musicais. Especificamente, as formas EKB utilizadas neste estudo parecem sugerir correspondentes análogos em outros domínios e uma partilha de informações entre os sentidos percetivos auditivo, visual e cinestésico. Esta ideia corrobora o conceito de «unidade dos sentidos» introduzido por MARKS (1978), que declara:

What is “the unity of the senses”? Simply stated, it is the thesis that the senses have a lot in common. Different senses often assist one another in the perception of objects and events. Different senses often share common phenomenological attributes. Different senses often obey similar laws, often employ similar or common mechanisms. (MARKS 1978, ix)²⁹

Este pensamento parece estar alinhado com os estudos mais recentes que investigam a natureza multissensorial da música (AMELINK et al. 2014; FREITAS 2016; HAUGEN 2017; ILARI 2015; TAN - PFORDRESHER - HARRÉ 2010), sendo que, nesse contexto, o movimento corporal ocupa um lugar fundamental (EITAN 2013; HODGES 2009; PHILLIPS-SILVER - TRAINOR 2005). Por conseguinte, a compreensão da relação entre música e movimento corporal como um caso de correspondência intermodal implica a partilha de alguns princípios ou qualidades, que podem ser regidos tanto pelas características específicas desses fenómenos, quanto pelo modo como estas qualidades se organizam.

Com efeito, se por um lado as cenas de movimento e os excertos musicais utilizados no presente estudo apresentam qualidades próprias (tal como demonstrado na caracterização de cada excerto musical deste estudo), por outro lado as correspondências observadas entre esses estímulos parecem

²⁹ «O que é “a unidade dos sentidos”? Simplificando, é a tese de que os sentidos têm muito em comum. Diferentes sentidos muitas vezes auxiliam-se mutuamente na percepção de objetos e eventos. Diferentes sentidos muitas vezes compartilham atributos fenomenológicos comuns. Sentidos diferentes muitas vezes obedecem a leis semelhantes, muitas vezes empregam mecanismos semelhantes ou comuns» (tradução livre pelos autores).

orientar-se pela partilha de algumas dessas qualidades. Por exemplo, as cenas CM_B e EM_B, destacaram-se por movimentos mais lentos e sustentados, sendo fortemente associadas aos excertos musicais igualmente lentos e de articulação *legato*, como o *Adagietto* de Mahler e o *Prélude* de Debussy. Em contraste, os movimentos mais enérgicos, expansivos e rápidos, como os encontrados nas cenas CM_K e EM_K, parecem ter influenciado as associações dessas cenas com os excertos musicais mais fortes, marcados e rápidos, como *Music of Changes* e *Glorification de l'élue*. Estes resultados corroboram as conclusões de estudos anteriores em que se observou a existência de relação entre qualidades de movimento corporal e os elementos musicais (AASEN 2021; EITAN - GRANOT 2006; JENSENIUS 2008; PHILLIPS-SILVER 2009). Por conseguinte, este estudo permite sugerir que algumas qualidades da experiência musical, como andamento, intensidade e articulação são análogas àquelas observadas no movimento corporal. Por exemplo, na perspetiva da Análise Laban de Movimento,³⁰ essas qualidades seriam aquelas descritas como fatores do esforço, a saber, o tempo, peso e fluxo. No contexto das correspondências intermodais, acredita-se que a interação entre as qualidades musicais e de movimento influenciam o modo como as relações entre música e movimento corporal são percebidas.

Numa perspetiva de análise centrada em correspondências intermodais, o presente trabalho oferece uma possibilidade de compreensão dos níveis de correspondência entre cenas de movimento corporal e excertos musicais, tendo sido apresentadas evidências de uma conexão não arbitrária entre os sentidos auditivo, cinestésico e visual, fortemente orientada pela partilha de qualidades inerentes tanto à música quanto ao movimento corporal, quando mediadas por formas visuais. Esta perspetiva corrobora a natureza multissensorial da música e poderá encorajar metodologias mais holísticas na educação musical, bem como ao aprofundamento de processos reflexivos nos campos da psicologia e da cognição musical.

Poderá ser interessante, por exemplo, nos contextos pedagógicos, inserir vivências que explorem os opostos como forma mais consciente do uso do corpo e plasticidade corporal, bem como uma compreensão mais tangível do carácter e expressividade musical. Experiências que integrem as diferentes linguagens artísticas, seja no âmbito da improvisação ou em contextos imersivos, promovendo o entrelaçamento de música, dança e artes visuais poderão oferecer um desenvolvimento estético e sensível mais significativo. Projetos de carácter multidisciplinar poderão beneficiar de uma abordagem intermodal, seja no contexto de ensino formal ou informal.

³⁰ A Análise Laban de Movimento, desenvolvida por Rudolf Laban (1879 - 1958), compreende uma metodologia de análise do movimento humano enquanto experiência expressiva, que se baseia em quatro componentes: Corpo, Forma, Espaço e Esforço. O Esforço refere-se às qualidades dinâmicas do movimento como Peso (leve ou forte), Tempo (rápido ou lento), Espaço (direto ou flexível) e Fluxo (controlado ou liberado). Para saber mais, consulte LABAN (1978) e NELOVE – DALBY (2003).

Nos campos da psicologia e cognição musical, os resultados desse estudo poderão inspirar questões sobre a influência dos estímulos sensoriais, sobretudo os cinestésicos e auditivos, nos processos de aprendizagem, memória e emoções.³¹

Referências Bibliográficas

- ADELI, Madalena, Jean ROUAT, e Stéphane MOLOTCHNIKOFF (2014), «Audiovisual correspondence between musical timbre and visual shapes», *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, pp. 1-11. Doi: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00352>
- AMELYNCK, Denis, Pieter-Jan MAES, Jean-Pierre MARTENS, e Marc LEMAN (2014), «Expressive Body Movement Responses to Music Are Coherent, Consistent, and Low Dimensional», *IEEE Transactions on Cybernetics*, 44, pp. 2288-301. Doi:10.1109/TCYB.2014.2305998
- BLAZHENKOVA, Olesya, and Melisa Maya KUMAR (2018), «Angular versus curved shapes: Correspondences and emotional processing», *Perception*, 47, pp. 67-89. Doi: <https://doi.org/10.1177/0301006617731048>
- BREMNER, Andrew, Serge CAPAROS, Jules DAVIDOFF, Jan de FOCKERT, Karina LINNELL, e Charles SPENCE (2013), «“Bouba” and “Kiki” in Namibia? A remote culture make similar shape-sound matches, but different shape-taste matches to Westerners», *Cognition*, 126, pp. 165-72. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.09.007>
- BERGANTINI, Loren (2021), «Multissensorialidade: contribuições da arte-tecnologia a partir do caso do Festival Ars Electronica 2019» (tese de doutoramento, Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo)
- CHEN, Yi-Chuan, Pi-Chun HUANG, e Charles SPENCE (2021), «Global Shape Perception Contributes to Crossmodal Correspondences», *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 47, pp. 357-71. Doi: <https://doi.org/10.1037/xhp0000811>
- COLLIER, William, e Timothy HUBBARD (2004), «Musical scales and brightness evaluations: Effects of pitch, direction, and scale mode», *Musicae Scientiae*, 8, pp. 151-73. Doi: <https://doi.org/10.1177/102986490400800203>
- CUSKLEY, Christine, Julia SIMNER, e Simon KIRBY (2017), «Phonological and orthographic influences in the bouba-kiki effect», *Psychological Research*, 81, pp. 119-30. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00426-015-0709-2>
- DEROY, Ophelia, and Charles SPENCE (2013), «Why we are not all synesthetes (not even weakly so)», *Psychonomic Bulletin & Review*, 20, pp. 1-22, disponível em <<https://link.springer.com/article/10.3758/s13423-013-0387-2>>
- EITAN, Zohan (2013), «How pitch and loudness shape musical space and motion», *The Psychology of Music in Multimedia*, edited by S.-L. Tan, A. J. Cohen, S. D. Lipscomb, and R. A. Kendall (Oxford University press), pp. 165-91 Oxford University Press. Doi: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199608157.003.0008>
- EITAN, Zohan, e Roni GRANOT (2006), «How music moves: musical parameters and listeners images of motion», *Music Perception*, 23, pp. 221-48. Doi: <https://doi.org/10.1525/mp.2006.23.3.221>
- FREITAS, Alexandre (2016) «Música e multissensorialidade à luz de três abordagens filosóficas: Dewey, Merleau-Ponty e Serres», in *Fronteiras da música. filosofia, estética, história e política*, editado por Tomas, L. (São Paulo: Anppom), pp. 130-42, disponível em <<https://www.anppom.com.br/ebooks/index.php/pmb/catalog/view/6/5/37-3>>

³¹ Agradecemos ao professor Paulo Ferreira Rodrigues o contributo prestado na revisão deste manuscrito.

- GALLACE, Alberto, and Charles SPENCE (2006), «Multisensory synesthetic interactions in the speeded classification of visual size», *Perception & Psychophys*, 68, pp. 1191-203. Doi: <https://link.springer.com/article/10.3758/BF03193720#citeas>
- HAUGEN, Mari (2017), «Investigating musical meter as shape: Two case studies of Brazilian samba and Norwegian Telespringar», in *Proceedings of the 25th Anniversary Conference of the European Society for the Cognitive Sciences of Music*, edited by E. Van Dyck, (University of Ghent), pp. 67-74, disponível em <<http://urn.nb.no/URN:NBN:no-59627>>
- HODGES, Donald (2009), «Bodily responses to music», in *The Oxford Handbook of Music Psychology*, editado por M. T. & S. H. I. Cross (Oxford, Oxford University Press), pp. 121-30
- ILARI, Beatriz (2003), «A música e o cérebro: algumas implicações do neurodesenvolvimento para educação musical», *Revista da ABEM*, 9, pp. 7-16, disponível em <http://abemeducacaomusical.com.br/revista_abem/ed9/revista9_artigo1.pdf>
- ILARI, Beatriz (2015), «Rhythmic engagement with music in early childhood: A replication and extension», *Journal of Research in Music Education*, 62/4, pp. 332-43. Doi: <https://doi.org/10.1177/0022429414555984>
- JAMAL, Yassen, Simon LACEY, Lynne NYGAARD, e Krishnankutty SATHIAN (2017), «Interactions Between Auditory Elevation, Auditory Pitch and Visual Elevation During Multisensory Perception», *Multisensory research*, 30/3-5, pp. 287-306. Doi: <https://doi.org/10.1163/22134808-00002553>
- JENSENIUS, Alexander (2008), «Action - Sound: Developing Methods and Tools to Study Music-Related Body Movement» (PhD Thesis, Department of Musicology, University of Oslo)
- JUNTUNEN, Marja-Leena, and Leena HYVÖNEN (2004), «Embodiment in musical knowing: How body movement facilitates learning within Dalcroze Eurhythmics», *British Journal of Music Education*, 21, pp. 199-214. Doi: <https://doi.org/10.1017/S0265051704005686>
- KÖHLER, Wolfgang (1929), *Gestalt Psychology* (New York, Liveright)
- KÖHLER, Wolfgang (1947), *Psicologia da Gestalt* (Belo Horizonte, Editora Itatiaia)
- KOPPENSTEINER, Markus, Pia STEPHAN, and Johannes JÄSCHKE (2016), «Shaking takete and flowing maluma. Non-sense words are associated with motion patterns», *PLoS ONE*, 11, pp. 1-13. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150610>
- KIRSCHNER, Sebastian, e Beatriz ILARI, (2014), «Joint drumming in brazilian and german preschool children: Cultural differences in rhythmic entrainment, but no prosocial effects», *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 45, pp. 137-66. Doi: <https://doi.org/10.1177/0022022113493139>
- LABAN, R. ([1950]1978), *Domínio do movimento*, tradução de J. Ferreira (São Paulo, Martins Fontes)
- LEMAN, Mark (2007), *Embodied music cognition and mediation technology* (Cambridge, MIT Press)
- LEOTE, Rosangella (2015), «Processos perceptivos e multissensorialidade: entendendo a arte multimodal sob conceitos neurocientíficos», *ArteCiênciaArte* (São Paulo, Editora UNESP), pp. 23-44
- LIPSCOMB, Scott e Eugene KIM (2004) «Perceived match between visual parameters and auditory correlates: An experimental multimedia investigation», *Proceedings of the 8th International Conference on Music Perception and Cognition* (Adelaide, Casual Productions), pp. 72-5, disponível em <http://www.lipscomb.umn.edu/docs/LipscombKim_ICMPC8_proceedings.pdf>
- MANTOVANI, Michelle (2009), «O movimento corporal na educação musical: influências de Èmile Jacques-Dalcroze» (dissertação de mestrado, Instituto de Artes, Universidade Estadual Paulista)
- MARKS, Lawrence (1978), *The unity of senses: interrelations among the modalities* (New York, Academic Press. Versão E-book Google Play)
- MARKS, Lawrence (1987), «On cross-modal similarity: Auditory-visual interactions in speeded discrimination», *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13, pp. 384-94. Doi: <https://doi.org/10.1037/0096-1523.13.3.384>
- MARTINO, Gail, e Lawrence MARKS (2001), «Synesthesia: Strong and weak», *Current Directions in Psychological Science*, 10, pp. 61-5. Doi: <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00116>
- MERLEAU-PONTY, Maurice (2006), *A fenomenologia da percepção* (São Paulo, Martins Fontes)

- MURARI, Madalena, Emery SCHUBERT, Antonio RODÀ, Osvaldo DA POS, and Giovanni DE POLI (2017), «How >:(is Bizet? Icon ratings of music», *Psychology of Music*, pp. 1-12. Doi: <https://doi.org/10.1177/0305735617729029>
- NELOVE, J., and DALBY, J. (2003), *Laban For All* (London, Nick Hern Books)
- PALMER, Stephen, Karen SCHLOSS, Zoe XU, Lilia PRADO-LEÓN (2013), «Music–color associations are mediated by emotion», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110, pp. 8836-41. Doi: 10.1073/pnas.1212562110
- PARISE, Cesare (2016), «Crossmodal Correspondences: Standing Issues and Experimental Guidelines», *Multisensory Research*, 29, pp. 7-28. Doi:10.1163/22134808-0000250
- PARISE, Cesare, and Charles SPENCE (2008), «Synesthetic congruency modulates the temporal ventriloquism effect. *Neuro sci. Lett.* 442/3, pp. 257-61. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2008.07.010>
- PARISE, Cesare, e Charles SPENCE (2009), «“When birds of a feather flock together”: synesthetic correspondences modulate audiovisual integration in non-synesthetes», *PLoS ONE*, 4, pp. 1-7. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005664>
- PARISE, Cesare, e Charles SPENCE (2012), «Audiovisual crossmodal correspondences and sound symbolism: a study using the implicit association test», *Experimental Brain Research*, 220, pp. 319-33. Doi:10.1007/s00221-012-3140-6
- PARISE, Cesare, e Charles SPENCE (2013), «Audiovisual cross-modal correspondences in the general population», in *The Oxford handbook of synesthesia*, editado por J. Simner e E. M. Hubbard (Oxford University Press), pp. 790-815
- PINTO, Tiago (2001), «Som e música: Questões de uma Antropologia Sonora», *Revista de Antropologia*, 44/1, pp. 221-86. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-77012001000100007>
- PHILLIPS-SILVER, Jessica (2009), «On the meaning of movement in music, development and the brain», *Contemporary Music Review*, 28, pp. 293-314. Doi: <https://doi.org/10.1080/07494460903404394>
- PHILLIPS-SILVER, Jessica, e Peter KELLER (2012), «Searching for roots of entrainment and joint action in early musical interactions», *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, pp. 1-11. Doi: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00026>
- PHILLIPS-SILVER, Jessica, e Laurel TRAINOR (2005), «Feeling the Beat : Movement Influences Infant Rhythm Perception», *Science*, 308, pp. 1430. Doi: <https://doi.org/10.1126/science.1110922>
- RAMACHANDRAN, Vilayanur, e Edward HUBBARD (2001), «Synaesthesia: window into perception, thought and language», *Journal of Consciousness Studies*, 8, pp. 3-34. Doi: <https://doi.org/10.1111/1468-0068.00363>
- RAMACHANDRAN, Vilayanur, e Edward HUBBARD (2003), «Hearing colors, tasting shapes», *Scientific American Mind*, 16, pp. 16-23. Doi: <https://doi.org/10.1038/scientificamericanmind1005-16>
- RAMACHANDRAN, Vilayanur, Zeve MARCUS, e Chaipat CHUNHARAS (2020), «Bouba-Kiki: cross-domain resonance and the origins of synesthesia, metaphor, and words in the human mind», in *Multisensory perception: From laboratory to clinic*, edited by K. Sathian and V. S. Ramachandran (New York, Academic Press), pp. 3-40
- REYBROUCK, Mark (2006), «Music Cognition and de bodily Approach: musical instruments as tools for music semantics», *Contemporary Music Review*, 25, pp. 59-68, disponível em <https://www.researchgate.net/publication/248931416_Music_cognition_and_the_bodily_approach_Musical_instruments_as_tools_for_musical_semantics>
- RODRIGUES, Paulo (2012), «Padrões rítmicos de locomoção de crianças com três, quatro e cinco anos em situação de dança com música gravada» (tese de doutoramento, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa)
- SATHIAN, Krishnankutty, e Vilayanur RAMACHANDRAN (2020), *Multisensory Perception: From Laboratory to Clinic* (New York, Academic Press)
- SHINOHARA, Kazuko, Naoto YAMAUCHI, Shigeto KAWAHARA, e Hideyuki TANAKA (2016), «Takete and Maluma in Action: A Cross-Modal Relationship between Gestures and Sounds», *PloS one*, 11, pp. 1-17. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163525>

- SCHUBERT, Emery, Madalena MURARI, Antonio RODÀ, Sérgio CANAZZA, Osvaldo DA POS, e Giovanni DE POLI (2019), «Verbal and Cross-Modal Ratings of Music: Validation and Application of an Icon-Based Rating Scale», *I-Perception*, 10/3, pp. 1-21. Doi: <https://doi.org/10.1177/2041669519852643>
- SHUKLA, Adity (2016), «The Kiki-Bouba paradigm: Where senses meet and greet», *Indian Journal of Mental Health*, 3, pp. 240-52. <https://doi.org/10.30877/IJMH.3.3.2016>
- SIEVERS, Beau, Larry POLANSKY, Michael CASEY, e Thalia WHEATLEY (2012), «Music and movement share a dynamic structure that supports universal expressions of emotion», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, pp. 1-6. Doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1209023110>
- SIMURRA, Ivan, Patrícia VANZELLA, e João SATO (2020), «Timbre and Visual Forms: a crossmodal study relating acoustic features and the Bouba- Kiki Effect», *Proceedings of the 2nd International Conference on Timbre* (Thessaloniki, Greece), disponível em <http://timbre2020.mus.auth.gr/assets/papers/Timbre2020_proceedings.pdf>
- SPENCE, Charles (2011), «Crossmodal correspondences: A tutorial review», *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73, pp. 971-95, disponível em <<https://link.springer.com/article/10.3758/s13414-010-0073-7>>
- SPENCE, Charles, e Cesare PARISE (2012), «The cognitive neuroscience of crossmodal correspondences», *i-Perception*, 3, pp. 410-12. Doi: <https://doi.org/10.1068/i0540ic>
- TAN, Siu-lan, Peter PFORDRESHER, e Rom HARRÉ (2010) *Psychology of music: from sound to significance* (New York, Psychology Press)
- VELASCO, Carlos, Andy WOODS, Lawrence MARKS, Adrian CHEOK, e Charles SPENCE (2016), «The semantic basis of taste-shape associations», *PeerJ*, 4, pp. 1-20. Doi: <https://doi.org/10.7717/peerj.1644>
- WALKER, Peter, e Sylvia SMITH (1985), «Stroop interference based on the multimodal correlates of haptic size and auditory pitch», *Perception*, 14, pp. 729-36. Doi: <https://doi.org/10.1068/p140729>

Cristiane Nogueira é doutoranda em Ciências Musicais, na especialidade Ensino e Psicologia da Música na NOVA FCSH, e investigadora em formação no CESEM. Sua pesquisa está centrada na natureza multissensorial da música e sua intersecção com a corporeidade. Seus interesses de pesquisa incluem o ensino e pedagogia musical, cognição musical e desenvolvimento musical na infância. Bolsa de Doutorado concedida pela FCT PD/BD/150597/2020. ORCID  <https://orcid.org/0000-0003-1069-6219>.

Ana Isabel Pereira é Professora Auxiliar na NOVA FCSH e Professora Auxiliar Convidada na ESELx-IPL desde 2015. É membro integrado do CESEM e os seus principais interesses de investigação incluem o estudo da aprendizagem e desenvolvimento musical ao longo da vida, a arte na infância e a música na comunidade. ORCID  <https://orcid.org/0000-0002-4218-1028>.

Helena Rodrigues é Professora Associada com agregação à NOVA FCSH. É uma das fundadoras do Laboratório de Música e Comunicação na Infância (LAMCI) do CESEM e da Companhia de Música Teatral. Foi Investigadora Bolseira na Real Academia Flamenga da Bélgica para as Ciências e as Artes. Coordenou os projetos Opus Tutti e GermInArte, ambos dedicados à música na infância e na primeira infância. ORCID  <https://orcid.org/0000-0003-4519-6716>.

Recebido em | Received 23/02/2023

Aceite em | Accepted 02/04/2024