

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

**A AQUISIÇÃO DE SIGNIFICADOS EM MÚSICA: TRANSFERÊNCIA DE FUNÇÃO DE
VALÊNCIA DE EXPRESSÕES FACIAIS DE EMOÇÕES PARA TRECHOS MUSICAIS**

JÉSSICA LAYS FERREIRA RIBEIRO

São Carlos

2025

JÉSSICA LAYS FERREIRA RIBEIRO

**AAQUIÇÃO DE SIGNIFICADOS EM MÚSICA: TRANSFERÊNCIA DE FUNÇÃO DE
VALÊNCIA DE EXPRESSÕES FACIAIS DE EMOÇÕES PARA TRECHOS MUSICAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Psicologia, como requisito para a obtenção do Título
de Mestre em Psicologia. Orientador: Prof. Dr. Julio
César Coelho de Rose

Pesquisa financiada pelo Programa de Excelência Acadêmica (PROEX) da Coordenação de
Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por meio de bolsa de mestrado
(Processos No. 88887.702410/2022-00 e 88887.690728/2022-00)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Psicologia

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Jéssica Lays Ferreira Ribeiro, realizada em 12/09/2024.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Júlio César Coelho de Rose (UFSCar)

Prof. Dr. Edson Massayuki Huziwara (UFMG)

Prof. Dr. Renato Bortoloti (UFMG)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia.

Apoio Financeiro

Este estudo foi desenvolvido com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), através do Programa de Excelência Acadêmica (PROEX), vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de São Carlos (PPGpsi – UFSCar). A infraestrutura necessária foi fornecida pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT – ECCE), com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Agradecimentos

No início, eu pensava não ter a menor aptidão para um trabalho experimental. Acreditava que a criatividade necessária era como uma língua que eu não sabia falar. Quando o professor de Rose me incentivou a tentar, sugerindo que o ambiente empírico do laboratório poderia me ajudar a compreender processos da ciência psicológica e a conectá-los aos meus interesses teórico-filosóficos, senti-me intrigada pelo desafio. Aceitei. E que decisão acertada. Aos poucos, quase sem que eu notasse, as soluções para os experimentos começaram a surgir enquanto me ocupava com tarefas cotidianas. O “idioma da ciência”, por mais intrincado que fosse, já não se apresentava para mim como um código indecifrável.

Sou grata às professoras e professores que tive. Muitos deles deixaram uma marca duradoura em mim. Destaco, com especial carinho, as professoras Socorro Magalhães e Aleteia Ferruzzi, cujas orientações e apoio foram fundamentais para que me tornasse bacharel em psicologia.

Às psicoterapeutas que me acompanharam – Camila Coelho, Denise Lettieri, Camila Giulia e Lívia Silveira –, meu reconhecimento pelo apoio e incentivo que tornaram possível esta conquista.

Ao Yuri Fontoura, meu amigo, cuja parceria nos estudos me levou a me aproximar das filosofias da análise do comportamento, muito obrigada. Ao Jaume Aran, agradeço pelos comentários sobre meu projeto de pesquisa e pelo incentivo a seguir o mestrado na UFSCar.

Deixei o interior de Rondônia sozinha, mas nunca sem o apoio constante da minha mãe, Maria Edite Ferreira, e da minha irmã, Camila Ferreira Ribeiro. Tive a sorte de crescer ao lado de duas mulheres tão fortes e corajosas; extraordinárias. Este trabalho é, de muitas formas, uma expressão do amor e do cuidado que sempre me dedicaram.

Em São Carlos, vivi encontros preciosos. Beatriz Ribeiro foi uma dessas pessoas marcantes — e continua sendo —, uma amiga que iluminou meus dias com sua voz, sua gentileza e seu apoio, especialmente no momento mais desafiador do mestrado. Juntas, ao lado da Yasmin e da Girassol, formamos um quarteto inseparável, que unia leveza e aventura. Falando em Girassol,

ou melhor, na Milaidy Rossi, minha grande amiga e confidente, ela tem sido a maior serendipidade da minha vida. Seu humor, sua responsabilidade e seu amor me ensinam muito. Muito, muito obrigada.

Aos meus amigos, que felizmente também são meus colegas de trabalho: Alceu Regaço, Colin Harte, Heloísa Zapparolli, Mariana Farias e Ramon Marin. Agradeço pelas risadas, pelas comidinhas, pelas conversas filosóficas e pelos rolês que me proporcionaram um especial senso de pertencimento. Alceu, amigo, um agradecimento especial a você, que me ajudou com problemas técnicos, mesmo durante seu intercâmbio e, até hoje, me auxilia nas análises de dados. Carinho.

Minha sincera gratidão a Artur Boyago pelo constante encorajamento e pelo cuidado na criação das imagens que ilustram este trabalho. A Denise Passarelli, pelo suporte fundamental nas análises de dados, e ao professor Antonio Carlos Leme Jr., por se dispor a criar os estímulos musicais que utilizamos.

Aos participantes dos experimentos, muito obrigada. Vocês foram fundamentais para este avanço científico, que, embora modesto, é bastante significativo.

Aos professores do PPGPsi – especialmente Deisy das Graças, Elizabeth Barham, João do Carmo, Lúcia Postalli, Maria Stella Gil, Nassim Elias –, minha gratidão pelos ensinamentos e apoio.

Ao grupo de pesquisa, minha gratidão pela troca de conhecimentos. Átila Cedro, Djenane Brasil, Filipe da Hora, Guilherme Sbrocco, Jorgeane Oliveira, Marcello Silvestre, Renata Gomes e Vanessa Ayres, obrigada por suas valiosas contribuições.

Minha imensa gratidão ao professor Julio de Rose, meu orientador. Nossas interações não apenas moldaram minha aprendizagem científica, mas também me proporcionaram uma realização pessoal, fortaleceram minha confiança em minhas próprias capacidades. Agradeço-lhe pelo exemplo de ética, excelência científica e autenticidade que me ofereceu.

If you ever get close to a human
And human behaviour
Be ready, be ready to get confused
And me and my hereafter
There's definitely, definitely, definitely no logic
To human behaviour
But yet so, yet so irresistible
And me and my fear cannot
And there is no map uncertain
They're terribly, terribly, terribly moody
Of human behaviour
Then all of a sudden turn happy
And they and my here after
But, oh, to get involved in the exchange
Of human emotions
Is ever so, ever so satisfying
And they and my hero
And there is no map uncertain
Human behaviour, human behaviour
Human behaviour, human behaviour
And there is no map
And a compass wouldn't help at all
Uncertain
Human behaviour (human, human)
Human behaviour, human behaviour, Human behaviour
Human Behaviour *de Björk*¹

¹ Björk. (1993). *Human Behaviour* [Canção]. Em *Debut*. One Little Independent Records.

Índice

Apoio Financeiro

Agradecimentos

Resumo

Abstract

Introdução Geral 14

Experimento 1 22

Introdução 22

2.1 Método 22

2.1.1 Participantes 22

2.1.2 Setting Experimental e Equipamentos 22

2.1.3 Estímulos 22

2.1.4 Procedimento 25

2.2 Resultados 30

Experimento 2 34

Introdução 34

3.1 Método 34

3.1.1 Participantes 35

3.1.2 Setting Experimental e Equipamentos 35

3.1.3 Estímulos 35

3.1.4 Instrumentos 38

3.1.5 Procedimento 39

3.2 Resultados 43

Discussão Geral	46
Considerações Finais	52
Dimensões Éticas	55
Apêndices	64
Apêndice A: Tabelas de Dados do Experimento 1	64
Apêndice B: Tabelas de Dados do Experimento 2	69

Índice de Figuras

1	Estímulos visuais	23
2	Notação dos Estímulos Musicais 1	24
3	Estrutura de Treino e Teste	27
4	Valência dos Trechos Musicais Pré e Pós Teste	32
5	Notação dos Estímulos Musicais 2	37
6	Fluxograma do Procedimento	42
7	Valência dos Trechos Musicais Pré e Pós Teste 2	44

Lista de Tabelas

1	Avaliações para <i>M1</i> Equivalente às Faces Alegres – Dimensão Valência	64
2	Avaliações para <i>M1</i> Equivalente às Faces Tristes – Dimensão Valência	65
3	Avaliações para <i>M2</i> Equivalente às Faces Alegres – Dimensão Valência	66
4	Avaliações para <i>M2</i> Equivalente às Faces Tristes – Dimensão Valência	67
5	Avaliações para <i>M0</i> – Dimensão Valência	68
6	Diferenças de Valência por Contexto Relacional	69
7	Avaliações para <i>SToriginal</i> – Dimensão Valência	69
8	Avaliações para <i>STmozart</i> – Dimensão Valência	70
9	Avaliações para <i>McNe</i> – Dimensão Valência	71
10	Avaliações para <i>McNj</i> – Dimensão Valência	72
11	Avaliações para <i>McA</i> – Dimensão Valência	73

Resumo

A estética experimental abrange diversas linhas de investigação que sobretudo exploram como características estruturais da música influenciam a experiência estética. O Paradigma de Equivalência de Estímulos oferece ferramentas que podem abordar um problema de pesquisa distinto do foco tradicional nesse campo: é possível que estímulos estéticos adquiram significados por meio de convenções de uma comunidade verbal, baseadas em critérios arbitrários? Para começar a investigar essa questão, realizamos dois experimentos nos quais programamos relações de equivalência entre expressões faciais e trechos musicais, sem apresentação simultânea ou contígua desses estímulos. Avaliamos a influência do treino relacional na valência atribuída às músicas, utilizando o Diferencial Semântico. No Experimento 1, 12 dos 16 participantes atingiram o critério no teste de equivalência. Para esses participantes, observou-se uma redução na valência atribuída aos trechos musicais equivalentes a expressões faciais de tristeza (diferença estatisticamente significativa) e um aumento na valência dos trechos associados a expressões faciais de alegria (ainda que a diferença não tenha sido estatisticamente significativa). No Experimento 2, replicando os resultados do primeiro, as equivalências foram estabelecidas para 9 de 20 participantes. Notamos uma diminuição estatisticamente significativa na valência do trecho musical equivalente às expressões de nojo e aumento da valência do trecho musical equivalente às expressões faciais de alegria, diferença marginalmente significativa. Os resultados indicam a ocorrência de transferência de função entre os estímulos, corroborando a hipótese inicial de que estímulos musicais podem adquirir significados mediados por convenções de uma comunidade verbal.

Abstract

Experimental aesthetics encompasses diverse lines of research that primarily explore how structural characteristics of music influence aesthetic experience. The Stimulus Equivalence Paradigm offers tools to address a distinct research problem from the traditional focus in this field: is it possible for aesthetic stimuli to acquire meanings through conventions established by a verbal community, based on arbitrary criteria? To begin investigating this question, we conducted two experiments in which we programmed equivalence relations between facial expressions and musical excerpts, without simultaneous or contiguous presentation of these stimuli. We evaluated the influence of relational training on the valence attributed to the music, using a Semantic Differential. In Experiment 1, 12 out of 16 participants met the criterion for the equivalence test. For these participants, we observed a reduction in the valence attributed to musical excerpts equivalent to sad facial expressions (statistically significant) and an increase in the valence of excerpts associated with happy facial expressions (although this difference was not statistically significant). Replicating the results of the first experiment, in Experiment 2, equivalences were established for 9 out of 20 participants. We noted a statistically significant decrease in the valence of the musical excerpt equivalent to expressions of disgust, and a marginally significant increase in the valence of the musical excerpt equivalent to happy facial expressions. The results indicate the occurrence of transfer of function between stimuli, supporting the initial hypothesis that musical stimuli can acquire meanings through the conventions of a verbal community.

Introdução Geral

A partir do Paradigma de Equivalência de Estímulos (Sidman, 1994; Sidman & Tailby, 1982) e dos estudos que antecederam e derivaram da Teoria das Molduras Relacionais (Barnes-Holmes et al., 2020; Hayes et al., 2001), pesquisadores interessados no comportamento humano vêm ampliando a compreensão sobre os processos de aquisição e manutenção de significados. Esses programas de pesquisa destacam-se por seu valor heurístico, uma vez que não apenas permitem identificar relações simbólicas, mas também possibilitam a criação, em laboratório, de símbolos e conceitos que simulam a maneira natural como palavras e outros signos compartilham funções com seus referentes (Bortoloti et al., 2019).

Entre as diversas atividades dos cientistas, destaca-se a operacionalização de conceitos para investigar processos comportamentais envolvidos na relação símbolo-referente — como, por exemplo, o comportamento de relacionar uma palavra ao objeto que ela “representa”. Além disso, são desenvolvidos e aprimorados procedimentos voltados ao estudo comportamental da linguagem, como tarefas de emparelhamento ao modelo (MTS ou *matching-to-sample*), o *Function Acquisition Speed Test* (FAST) e o *Implicit Relational Assessment Procedure* (IRAP).

Procedimentos de MTS são utilizados em vasta gama de estudos experimentais sobre estímulos equivalentes (e.g, Grisante & Tomanari, 2024; Lazar, 1977; Lionello & Urcuioli, 1998). Neles, em uma tentativa, o participante, que geralmente está diante de uma tela de computador, é exposto a dois ou mais estímulos – denominados estímulos de comparação – e deve escolher apenas um deles condicionalmente à apresentação de um outro estímulo, chamado estímulo modelo. Por exemplo, se a palavra ‘Reptilia’ for apresentada como estímulo modelo, e ‘*Crocodylus niloticus*’ e ‘*Felis catus*’ forem os estímulos de comparação, o participante deverá escolher ou ‘*Crocodylus niloticus*’ ou ‘*Felis catus*’. Ao ensino de novas relações simbólicas, o experimentador programa qual estímulo de comparação selecionado será considerado como correto para cada modelo e qual (ou quais) será (ou serão) considerado(s) erro(s). No exemplo, se o experimentador estiver ensinando relações entre classe e espécie coerentes com a taxonomia, após apresentação de ‘Reptilia’, a seleção de ‘*Crocodylus niloticus*’ deve ser seguida por uma

consequência reforçadora ou potencialmente reforçadora, enquanto a escolha por ‘*Felis catus*’ resultará em uma consequência programada para erro.

Crítérios para identificar funções simbólicas em comportamentos observáveis foram estabelecidos por Sidman e Tailby (1982). Quando alguém relaciona estímulos fisicamente distintos, é possível conduzir testes para investigar se há reflexividade, simetria e transitividade entre esses estímulos. Os testes de reflexividade são utilizados para examinar se cada elemento se relaciona consigo mesmo. Por exemplo, quando, ao ser apresentado à palavra ‘Flor’ e selecionar, em seguida, a mesma palavra ‘Flor’, o experimentador verifica relações de reflexividade. O teste de simetria entre estímulos consiste em inverter a ordem de apresentação da relação treinada. Assim, por exemplo, se nas fases de ensino, quando a imagem de uma xícara é apresentada e, nessa condição, a escolha do participante por uma foto de café — e não por qualquer outra foto — é consistentemente seguida por uma consequência reforçadora ou, no mínimo, não resulta em punição, a simetria é verificada se a fotografia da xícara for selecionada dentre outras imagens mediante uma imagem de café. Enquanto a transitividade entre estímulos é demonstrada sempre que um estímulo *A* está relacionado a um estímulo *B*, *B* está relacionado a um estímulo *C*, e verifica-se a relação entre *A* e *C*. Por exemplo, ao ensinar que Mendelssohn (*A*) foi a mesma pessoa que Fanny (*B*) e que Fanny (*B*) foi pianista (*C*), verifica-se a transitividade entre os estímulos caso o sujeito responda que Mendelssohn (*A*) foi pianista (*C*). *Se essas três propriedades forem confirmadas, esses estímulos formam uma classe de estímulos equivalentes, na qual cada membro pode substituir os demais* (de Rose & Bortoloti, 2007; Fields et al., 1984; Sidman, 1994, 2000).

A transferência de funções, uma característica dessa intercambiabilidade, ocorre quando um membro de uma classe de estímulos equivalentes adquire uma determinada função por meio de treino direto, e os demais estímulos dessa classe passam a exercer função similar sem necessidade de treino adicional (e.g., de Rose et al., 1988; de Souza Fernandes et al., 2018; Dougher et al., 1994; Martins et al., 2023; Perez et al., 2023). Dessa forma, como destacou Sidman (1994), é possível compreender, por meio da análise de contingências comportamentais,

como as palavras adquirem significado ou, de maneira mais ampla, como símbolos se estabelecem. A literatura sobre transferência e transformação de funções² evidencia que a resposta a um estímulo depende não apenas da história de interação direta de um indivíduo com esse estímulo, mas também de sua história de interação com estímulos relacionados a ele. Esse entendimento é crucial para compreender o comportamento humano complexo.

Estudos iniciais sobre transferência de funções fizeram uso de conjuntos de estímulos abstratos que, após treino relacional, passavam a pertencer a classes de equivalência. Nos últimos 25 anos, começou-se a utilizar estímulos significativos, como na pesquisa de Barnes-Holmes et al. (2000), em que palavras ‘cancer’ (câncer) e ‘holidays’ (férias) foram feitas equivalentes a estímulos de classes distintas, cada qual contendo uma marca fictícia diferente de refrigerante. Em seguida, os participantes avaliaram amostras de uma mesma bebida rotuladas com essas marcas. Foi identificada uma diferença significativa na avaliação de ‘agradabilidade’, indicando transferência de funções entre os estímulos.

No entanto, no contexto de processos comportamentais simbólicos, nem todas as relações de equivalência são homogêneas; algumas combinações de estímulos podem se tornar “mais equivalentes” que outras em função de diversos parâmetros, como demonstram Fields e colaboradores (Fields & Moss, 2007; Fields et al., 1990, 1993). Os autores recomendam o uso de procedimentos complementares para investigar a magnitude da transferência de função, quando essa for de interesse, uma vez que os testes de equivalência em tarefas de MTS não permitem quantificar as nuances de variabilidade nas relações de equivalência de estímulos.

Bortoloti e de Rose (2007, 2009, 2011b) conduziram estudos em que empregaram fotografias de expressões faciais de emoções como estímulos significativos a tornarem-se equivalentes a figuras abstratas. Essas expressões foram escolhidas por serem naturalmente

² Quando estímulos são relacionados por equivalência, tem sido demonstrado que funções de um podem se transferir para os demais. Contudo, quando as relações entre estímulos não são de equivalência, ainda assim funções de um estímulo podem alterar as funções de estímulos relacionados a ele (Hayes et al., 2001). Steele e Hayes (1991) mostraram que se um estímulo A tem uma dada função, um estímulo B que tem relação de oposição com A vai adquirir, mesmo sem treino direto, uma função oposta. Neste caso, não seria apropriado falar em transferência da função de A para B, sendo mais adequado o uso do termo ‘transformação de função’.

salientes na comunicação emocional e social (Parr et al., 2000), e são reconhecidas com alta eficiência por humanos (Ekman, 1972; Ekman et al., 1969; Ohman, 2002). Os pesquisadores ensinaram discriminações condicionais ao grupo experimental, o que permitiu a formação de três classes, cada uma composta por quatro estímulos equivalentes: três figuras abstratas e uma única expressão facial de emoção — alegria, raiva ou nojo (Bortoloti & de Rose, 2007) e alegria, neutralidade ou raiva (Bortoloti & de Rose, 2009). Os participantes avaliaram os estímulos abstratos após a formação das classes usando um diferencial semântico (DS) (de Almeida et al., 2014), um instrumento análogo a uma coleção de escalas Likert, diferenciando-se, contudo, pela ancoragem de cada escala em adjetivos semanticamente antagônicos (detalhado adiante). Um grupo controle (participantes que não se submeteram ao treino de relações pertinentes à pesquisa) havia previamente avaliado, também no DS, as figuras abstratas e as fotografias de expressões faciais.

As análises dos estudos de Bortoloti e de Rose (2008b, 2009, 2011b) revelaram transferência de funções das expressões faciais para as figuras abstratas – o grupo experimental avaliou as figuras abstratas de maneira similar às avaliações do grupo controle para expressões faciais, conforme as classes de equivalência às quais as figuras abstratas passaram a pertencer durante o experimento (alegria, raiva, neutralidade ou nojo). Tais diferenças de significados nas avaliações das figuras abstratas não foram observadas para o grupo controle. O DS utilizado permitiu estimar ‘direção’ e magnitude de transferência de função ao comparar as avaliações dos estímulos abstratos com as das expressões faciais equivalentes.

O DS (Osgood, 1952; Osgood et al., 1957) é um instrumento utilizado para mensurar significados atribuídos a estímulos. Ele consiste em escalas, cada qual composta por pares de adjetivos semanticamente opostos, entre os quais se encontram geralmente sete intervalos. Os participantes são orientados a marcar o intervalo da escala que consideram mais adequado ao significado que atribuem ao estímulo que avaliam (por exemplo, positivo _;_:_;_x;_:_ negativo). Assim, quanto mais próximo de um dos adjetivos for o intervalo assinalado, mais o significado do estímulo avaliado deve se aproximar do significado desse adjetivo. A marcação do intervalo

central da escala indica que o estímulo não se relaciona a nenhum dos adjetivos ou se relaciona igualmente a ambos.

O DS utilizado por Bortoloti e de Rose (2009) contém 13 escalas (de Almeida et al., 2014), sendo nove relacionadas a um fator de valência, ou fator avaliativo (triste - feliz, tenso - relaxado, áspero - liso, feio - bonito, pesado - leve, duro - macio, mau - bom, negativo - positivo, desagradável - agradável), e quatro relacionadas a um fator denominado potência (passivo - ativo, pobre - rico, submisso - dominante, lento - rápido). Esse instrumento fornece uma medida quantitativa de significado com base nos valores obtidos nos diferentes fatores. Com ele, é possível analisar transferências de funções de valência (também chamadas avaliativas) e de potência, ou, em linhas gerais, transferências de significado. Também é possível estimar a magnitude dessa transferência, uma vez que, quanto mais os valores dos estímulos abstratos se aproximam dos valores das expressões faciais equivalentes, maior é a magnitude da transferência de funções.

Muitos estímulos que influenciam o comportamento humano integram classes de equivalência (Rose & Bortoloti, 2007) e/ou redes relacionais (Hayes & Grundt, 1997). Em suma, importa reiterar que o responder a um estímulo é também determinado pela história de interação com estímulos relacionados, por meio de processos de transferência e transformação de funções. Efeitos que, possivelmente, também moldam a percepção de observadores ou ouvintes diante de uma obra de arte. Nesse sentido, podemos recorrer às noções de equivalência, rede relacional, transferência e transformação de funções para abordar empiricamente o responder a estímulos que reconhecemos como obras de arte.

Podemos considerar que quaisquer obras de arte consistem em “pacotes” de estímulos, envolvendo combinações novas de múltiplos elementos, que evocam respostas emocionais e também de respostas operantes em quem é exposto à obra (Mechner, 2018). E para uma compreensão mais abrangente da arte, além de estudar o comportamento do artista e os meios que ele utiliza na produção da obra, é fundamental investigar o responder estético: as reações dos observadores ou ouvintes a uma apresentação artística (Mechner, 2018; Thompson, 2018).

Embora já existam interpretações teóricas para esses fenômenos, ainda faltam evidências experimentais que as sustentem. Como observou Thompson (2018)

An important series of relevant studies help us to begin to understand how aesthetic stimuli function behaviorally. Bortoloti and de Rose (2009, 2011) established relations between a meaningful stimulus (a facial expression of emotion) with other, arbitrary ones... Using this method, Bortoloti and de Rose showed that the meaning of facial emotional expressions transferred to the arbitrary nonsense stimuli as if equivalent to them. They also showed how much an abstract symbol was judged related to one of the facial expressions, as measured by “nodal distance” (Bortoloti & de Rose, 2011). Nodal distance refers to the number of steps a meaningful stimulus may be removed from several less-related stimuli (even unrelated abstract stimuli). The abstract symbols used by Bortoloti and de Rose’s (2009) study might instead have been more culturally relevant stimuli, suggesting that the mere conditional pairing of nearly any stimulus with another stronger meaningful stimulus can establish a previously irrelevant stimulus as part of the same class or group. In other words, the irrelevant stimuli could just as well have been artistic images or musical phrases (Thompson, 2018, p. 373).

No trecho citado, Thompson (2018) sugere a abordagem experimental a ser adotada nestes estudos, cujo objetivo foi verificar, por meio de experimentos, se a transferência de função pode ser observada no responder estético. Especificamente, buscou-se verificar se a transferência de funções de valência de expressões faciais de emoção para frases musicais poderia ser observada. Buscamos, assim, replicar em laboratório os efeitos de uma história relacional sobre o responder estético a estímulos musicais. O responder estético foi operacionalizado como o perfil semântico obtido a partir das avaliações médias dos trechos musicais na dimensão valência do Diferencial Semântico (DS); procuramos verificar se, após o treino relacional, os trechos musicais adquiriram significados derivados das expressões faciais emocionais por transferência de funções.

Para isso, seguimos a lógica metodológica descrita em (Bortoloti & de Rose, 2007), apenas substituindo uma figura abstrata por um trecho musical de cada conjunto de estímulos a se tornarem equivalentes no treino. Durante o procedimento, as expressões faciais e os estímulos musicais nunca ocorreram simultaneamente nem contiguamente; assim, as alterações de significado da música não poderiam ser explicadas por processos comportamentais que ocorrem por pareamento de estímulos.

Para os dois os experimentos descritos neste trabalho, adotamos um delineamento experimental dividido em quatro fases: pré-teste (avaliação inicial no DS), treino (DMTS), teste de equivalência e pós-teste (avaliação final no DS). No Experimento 1, foram ensinadas duas classes de equivalência, cada uma composta por uma expressão facial (alegria ou tristeza), três figuras abstratas e um trecho musical. No Experimento 2, três classes de equivalência foram estabelecidas, cada uma contendo uma expressão facial (alegria, neutralidade ou nojo), três figuras abstratas e um trecho musical. Os participantes que atingiram critério nos testes de equivalência também avaliaram as músicas após o treino relacional. O treino de equivalência em DMTS constituiu a variável independente. Utilizamos expressões faciais e trechos musicais como estímulos modelo e figuras abstratas como estímulos de comparação. As variáveis dependentes compreendiam os resultados dos testes de equivalência (BE e EB) e as variações entre os perfis semânticos iniciais e finais, obtidos por meio das escalas de valência do Diferencial Semântico (DS).

Partimos do raciocínio de que caso o treino relacional fosse suficiente para estabelecer as transferências de função das expressões faciais para as músicas, e o DS fosse suficientemente sensível a possíveis mudanças de significado dessas músicas, poderíamos obter uma medida quantitativa da magnitude da transferência da função de faces para músicas. Dessa forma, se corretas as previsões, as músicas indiretamente relacionadas a expressões faciais de valência positiva tenderiam a apresentar aumento na valência (valência final mais positiva que nas avaliações iniciais), enquanto aquelas associadas a expressões de valência negativa se tornariam mais negativas (Bortoloti & de Rose, 2008a, 2009, 2011a). E músicas não incluídas no treino exibiriam pouca ou nenhuma mudança nas escalas de valência. Em outras palavras, esperávamos identificar interações estatisticamente significativas entre tempo (ocasião de avaliação pré e pós-teste) e história relacional experimental dos trechos musicais nas médias das escalas de valência.

A questão sobre o que desperta o interesse artístico tem sido uma preocupação de importantes nomes da psicologia experimental (Fechner, 1871; Nadal & Ureña, 2022). Ao longo

da tradição da estética experimental, pesquisadores vêm investigando sobretudo como as características estruturais da música — especificidades do ritmo, harmonia e melodia — influenciam a experiência estética dos ouvintes (e.g., Berlyne, 1974; Jacobsen, 2010; Müller et al., 2010; Wang & Hsu, 2020). Vários grupos de cientistas dedicam-se a investigar, por exemplo, por que certas músicas são percebidas como emocionantes, analisando sobretudo como essas percepções são moldadas por fatores intrínsecos às próprias composições. No entanto, a questão central que motivou estes experimentos exploratórios iniciais é *a possibilidade de que a experiência estética seja influenciada não apenas pelas propriedades topográficas da música, mas também por processos comportamentais mais complexos, influenciados por convenções de comunidades verbais*, orientando-se em uma direção distinta das perguntas mais tradicionais, tentando configurar novos significados em setting experimental.

Ao longo do texto, utilizam-se os termos *frase musical*, *trecho musical*, *estímulo musical*, *melodia* e *música* como sinônimos para referir-se aos estímulos empregados.

Experimento 1

Introdução

Este estudo é uma tentativa de verificar transferência de funções de valência de expressões faciais de tristeza e alegria para trechos musicais.

2.1 Método

2.1.1 Participantes

Após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, o convite para participar de nossa investigação foi enviado a grupos de *Whatsapp* de alunos de graduação da UFSCar e da USP – São Carlos. O convite incluía um link para acesso ao *Google Forms*, por meio do qual os graduandos poderiam manifestar interesse em participar da pesquisa. Dezesesseis estudantes universitários (da *Universidade Federal de São Carlos* (UFSCar) ou da *Universidade de São Paulo* (USP) campus de São Carlos) com mais de 18 anos de idade, falantes nativos de português brasileiro, participaram do experimento (F: 7, M: 9; idades entre 18 e 29 anos). Estudantes de psicologia e pessoas que já haviam participado de experimentos envolvendo procedimentos de MTS não foram incluídos na amostra. Para este estudo inicial, o conhecimento musical prévio dos participantes não foi avaliado.

2.1.2 Setting Experimental e Equipamentos

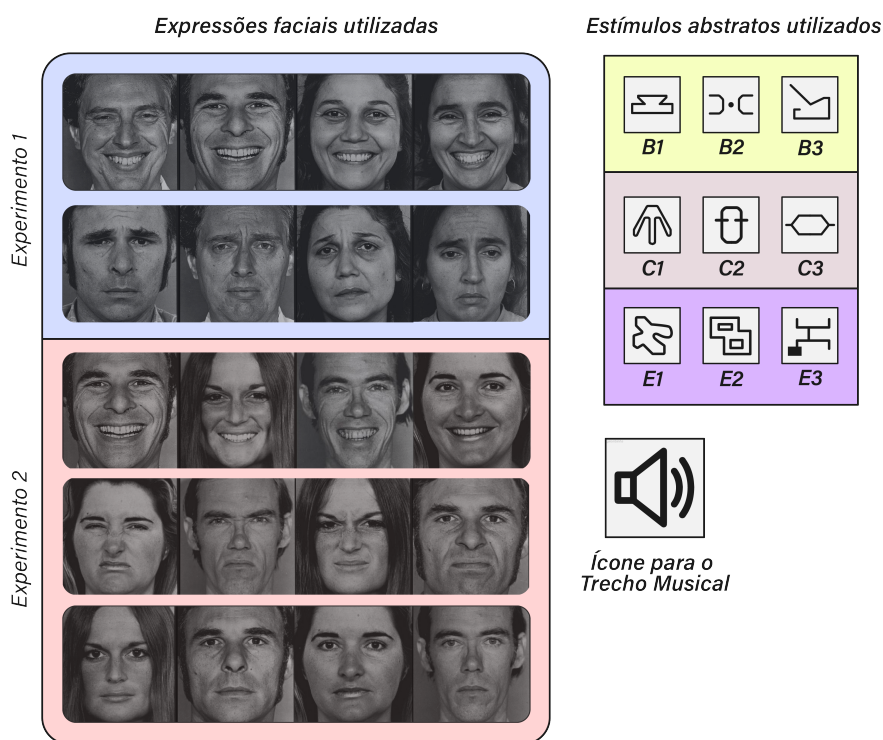
O experimento foi conduzido no *Laboratório de Estudos do Comportamento Humano* (LECH) da UFSCar, em uma sala de 3 m². A sessão experimental se estendia por aproximadamente 1 hora e 30 minutos. Para o treino relacional e teste de relações emergentes, utilizamos o software *PyMTS* (Carvalho et al., 2024) em um computador com sistema operacional Windows, equipado com um alto-falante com potência de saída de 3W RMS e faixa de frequência de 200 Hz a 20 kHz.

2.1.3 Estímulos

Cada estímulo foi representado por um código alfanumérico, no qual a letra correspondia ao conjunto e o número identificava os estímulos individuais ou subconjuntos de estímulos dentro

desse conjunto. As relações condicionais expressas por pares de letras, sendo que a primeira letra se refere ao conjunto de estímulos modelo e a segunda, ao conjunto de estímulos de comparação. Assim, a relação *AC* descreve a relação entre os estímulos do conjunto *A*, utilizados como modelos, e os do conjunto *C*, empregados como comparação. Na parte superior esquerda e lateral esquerda da Figura 1 constam os estímulos visuais utilizados neste estudo.

Figura 1
Estímulos visuais



Nota. Estímulos empregados nos experimentos 1 e 2.

O Conjunto *A* de estímulos consistiu em 8 fotografias de expressões faciais agrupadas em dois subconjuntos: 4 imagens de expressões faciais de felicidade (subconjunto *A1*) e 4 de tristeza (subconjunto *A2*) (Ekman & Friesen, 2003). Nove figuras abstratas compunham o conjunto de estímulos de comparação, agrupadas nos conjuntos *B* (estímulos *B1*, *B2* e *B3*), *C* (estímulos *C1*, *C2* e *C3*) e *E* (estímulos *E1*, *E2* e *E3*).

Três melodias originais foram compostas e gravadas pelo artista musical Prof. Dr. Antonio Carlos Leme Junior, responsável pela criação de todas as melodias originais utilizadas em ambos

os experimentos. As gravações foram realizadas utilizando o timbre de piano acústico (balada) da linha de instrumentos virtuais Presence, nativa do software PreSonus Studio One Professional.

Em um primeiro momento, a proposta foi desenvolver melodias neutras em valência. Para atingir esse objetivo, evitaram-se, na composição dos trechos musicais, características comumente associadas a valências emocionais específicas. Por exemplo, estruturas como andamento rápido, pouca variabilidade de ritmo, modo maior, harmonia simples e consonante, nível sonoro de médio a alto e altura tonal elevada foram intencionalmente omitidas por sua tendência a serem avaliadas como mais alegres. Da mesma forma, evitaram-se elementos como andamento lento, modo menor, dissonância, nível sonoro baixo, variabilidade moderada de ritmo e altura tonal baixa, por estarem frequentemente associados à tristeza (Juslin & Laukka, 2004).

Figura 2

Notação dos Estímulos Musicais 1

The figure displays three musical staves, labeled M0, M1, and M2, each representing a different musical stimulus. All three staves are in 2/4 time and marked with a tempo of 120 bpm. The bass line for all three is silent, indicated by a whole rest in each measure. The treble clef staves contain the following notes:

- M0:** G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4.
- M1:** G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4.
- M2:** G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4.

Nessas composições, as notas da escala de dó maior da região central do piano e figuras rítmicas simples (semínimas, mínimas e pares de colcheias) foram tocadas, em uma assinatura de tempo 2/4 a 120 bpm. Cada um dos três trechos musicais durava aproximadamente 4 segundos.

2.1.4 Procedimento

Fase 1: Avaliação Inicial (Pré-teste) das Frases Musicais no DS. Com um clique no ícone de alto-falante no centro da tela do computador, um trecho musical de 4 segundos tocava imediatamente (*M0*, *M1* ou *M2*). Após ouvi-lo, o participante deveria avaliar a melodia assinalando apenas um intervalo em cada escala do DS. No instrumento de avaliação, o DS (de Almeida et al., 2014), dois adjetivos opostos são separados por sete intervalos formando uma escala. Uma marca em qualquer um dos intervalos representava uma medida explícita de apreciação musical no espectro semântico demarcado pelo par de adjetivos. As escalas utilizadas, na sequência apresentada aos participantes, são as seguintes:

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| 1. triste – alegre | 8. duro – macio |
| 2. tenso – relaxado | 9. mau – bom |
| 3. áspero – liso | 10. negativo – positivo |
| 4. lento – rápido | 11. pobre – rico |
| 5. feio – bonito | 12. submisso – dominante |
| 6. pesado – leve | 13. desagradável - agradável |
| 7. passivo – ativo | |

O participante era instruído a assinalar um intervalo mais extremo se considerasse que a música estava “estritamente” relacionada ao adjetivo adjacente a ele. Se percebesse uma relação “moderada” entre a melodia e um dos adjetivos, marcaria o segundo intervalo mais próximo desse adjetivo. Se a relação fosse apenas “leve”, assinalaria o terceiro intervalo. Assinalaria o intervalo central caso julgasse que o trecho musical se relacionava a ambos os adjetivos ou que não houvesse relação alguma entre a escala e a música.

Para quantificar as avaliações, o valor 0 (zero) foi atribuído ao intervalo central da escala, de modo que todos os intervalos receberam valores numéricos variando de -3 a $+3$; -3

representando o intervalo mais próximo do adjetivo mais negativo ou de menor potência (como mau ou passivo) e +3 o intervalo mais próximo do adjetivo mais positivo ou de maior potência (como bom ou ativo). A média das avaliações em todas as escalas de dimensão valência, sendo elas: **triste - feliz, tenso - relaxado, áspero - liso, feio - bonito, pesado - leve, duro - macio, mau - bom, negativo - positivo, desagradável - agradável** foi utilizada como um indicador de valência das músicas e de sua possível aquisição de novas funções em virtude da história relacional da qual expressões faciais de emoção também participam.

Após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), os participantes liam as seguintes instruções sobre o DS:

“Você encontrará no centro da tela à sua frente a imagem de um alto-falante, ao clicar nela um trecho musical será reproduzido. Você deverá avaliar o trecho musical conforme as orientações abaixo. A pesquisadora lhe entregará uma folha de respostas ao início da atividade experimental. Você pode escutar e ajustar o volume do trecho musical quantas vezes precisar.

Cada escala é feita de uma sequência de sete retângulos com adjetivos opostos nas extremidades. Marque um X no espaço mais próximo do adjetivo que achar que melhor representa o trecho musical.”

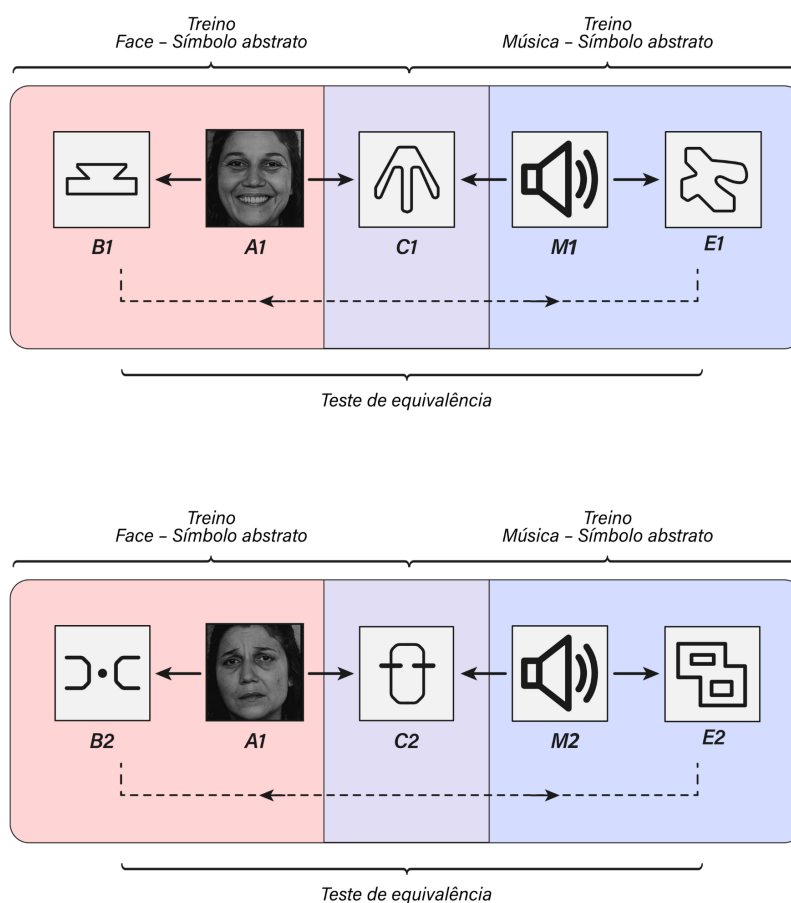
A pesquisadora esclarecia eventuais dúvidas sobre a tarefa. Em seguida, entregava a primeira folha de respostas para a avaliação da primeira música e saía da sala. O participante, ao clicar no ícone de alto-falante no computador, ouvia um trecho musical de 4 segundos e um botão “Concluí a avaliação” aparecia na tela. Ele era instruído a reproduzir a música pelo menos três vezes, depois disso podia repeti-la quantas vezes fossem necessárias e enfim marcar um intervalo em cada uma das 13 escalas. Três trechos musicais eram avaliados - *M0*, *M1* e *M2* (sendo que apenas *M1* e *M2* eram incluídos no treino relacional). A música tinha que ser reproduzida até o fim para que pudesse reiniciá-la, uma vez que o botão de play permanecia inativo enquanto a melodia tocava. A intensidade sonora podia ser ajustada a qualquer momento. E ao finalizar a

avaliação da primeira música, o participante clicava em “Concluí a avaliação”, que se seguia pela mensagem “Chame a pesquisadora”. A pesquisadora então entrava na sala, fornecia a próxima folha de respostas e saía da sala novamente, repetindo o procedimento até que todas as três músicas fossem avaliadas.

Fase 2: Treino Relacional em DMTS. Treinos de DMTS foram programados para estabelecer relações de equivalência entre expressões faciais (*A*) e trechos musicais (*M*), a um estímulo abstrato de distância nodal (*C*). As imagens abstratas foram, em todo caso, utilizadas como estímulos de comparação. A Figura 3 diagrama a estrutura de treino e de teste.

Figura 3

Estrutura de Treino e Teste



Um mesmo estímulo abstrato (*C1* ou *C2*) foi programado como comparação correto tanto

para uma mesma expressão facial de emoção quanto para um trecho musical. Os estímulos *B1* e *B2* foram relacionados apenas às faces (*B*), e os estímulos *E1* e *E2* apenas às músicas (*E*) (ver Figura 3). Os estímulos *B3*, *C3* e *E3* (ver Figura 1) foram utilizados apenas como terceiro estímulo de comparação (*B3* no treino *AB*, *C3* nos treinos *AC* e *MC* e *E3* no treino *ME*) – não foram programados estímulos modelo correspondentes. Essa abordagem visou minimizar respostas por rejeição e aumentar a probabilidade de surgimento de relações bidirecionais entre os estímulos modelo e comparação corretos (Sidman, 1987).

Os conjuntos de figuras *B* e *E* foram os únicos utilizados no teste de equivalência. Essa síntese no teste é justificada pelo fato de que a emergência de relações de equivalência entre esses dois conjuntos de figuras é possível se, e somente se, os conjuntos de estímulos *A1B1C1M1E1* e *A2B2C2M2E2* (ou *A1B1C1M2E1* e *A2B2C2M1E2* para o segundo grupo de participantes, ver a seguir) formarem, cada um, uma classe de equivalência, influenciados pela tarefa experimental. Dessa forma, contornamos a limitação procedimental de utilizar músicas como estímulos de comparação nos testes de equivalência.³

Para os treinos *AB* e *AC*, os estudantes recebiam as seguintes instruções:

“Olá! No centro da tela será exibida uma imagem. Ao clicar nela com o botão esquerdo do mouse, três outras figuras aparecerão na parte inferior da tela. Sua tarefa é identificar qual dessas três figuras deve selecionar. Para escolher a figura, clique sobre ela. Seu objetivo é concluir o procedimento acertando o máximo possível.

Clique na tela para iniciar.”

Uma imagem de expressão facial (*A1* ou *A2*) aparecia no centro da tela. Ao clicar nessa imagem, três estímulos de comparação eram apresentados na parte inferior da tela – *B1*, *B2* e *B3* no treino *AB*; *C1*, *C2* e *C3* no treino *AC*. Para todos os participantes, estímulos *B1* (treino *AB*) e *C1* (treino *AC*) foram determinados como corretos para *A1*; estímulos *B2* (treino *AB*) e *C2* (treino *AC*) como corretos para *A2*. Quando o participante clicava no estímulo de comparação correto,

³ No DMTS, os estímulos de comparação aparecem simultaneamente para o participante, após a apresentação do modelo. Em contraste, estímulos musicais seriam necessariamente apresentados em sequência.

aparecia a palavra ‘CORRETO’ escrita em verde em uma tela preta; respostas incorretas resultavam no escurecimento da tela por 2,5 segundos.

Os primeiros blocos incluíam prompts, que consistiam em margens azuis delineando o estímulo modelo e o estímulo de comparação correto. Definimos o acerto de $\frac{5}{6}$ tentativas como critério para avançar do bloco com prompts para o bloco sem prompts. Já o bloco de treino sem prompts compreendia 16 tentativas, com 15 respostas corretas necessárias para prosseguir ao treino seguinte. Se o participante não atingisse o critério em 5 repetições dos blocos *AB* ou *AC*, sua participação no estudo se encerrava. Ao atingir o critério no treino *AB*, os voluntários avançavam imediatamente para o treino *AC*, administrado da mesma maneira. Ao completarem com sucesso os treinos *AB* e *AC*, seguiam para a tarefa *MC*.

Seguimos um critério sequencial no recrutamento de participantes para determinar qual música (*M1* ou *M2*) seria experimentalmente estabelecida como equivalente a expressões faciais específicas. Para a primeira metade dos voluntários, até que os primeiros 6 participantes atingissem o critério no teste de equivalência, foram programadas as classes *A1B1C1M1E1* e *A2B2C2M2E2*. Para a segunda metade, ou seja, para os últimos 6 participantes a atingirem o critério, as classes foram *A1B1C1M2E1* e *A2B2C2M1E2*. Note que, para metade dos participantes, *M1* foi feita equivalente a faces alegres e *M2* a faces de tristeza, enquanto para a segunda metade, *M1* foi feita pertencente à classe de tristeza e *M2* à de alegria. Essa foi a única diferença programada entre as condições experimentais.

Antes de iniciarem os treinos *MC* e *ME*, apresentavam-se as seguintes instruções:

‘A imagem de um alto-falante aparecerá no centro da tela. Ao clicar sobre ela, uma melodia será reproduzida. Em seguida, três figuras aparecerão na parte inferior da tela. Sua tarefa é descobrir qual figura se relaciona com cada melodia. Você pode clicar no alto-falante para reproduzir as músicas quantas vezes desejar. Clique na tela para iniciar.’

Ao clicar na imagem de alto-falante no centro da tela, uma melodia (*M1* ou *M2*) era reproduzida e três estímulos de comparação eram apresentados na parte inferior da tela – *C1*, *C2* e

C3 no treino *MC*; *E1*, *E2* e *E3* no treino *ME*. Para a primeira metade dos participantes, clicar em *C1* (treino *MC*) e *E1* (treino *ME*) foram respostas programadas como corretas após clicar no modelo *M1*; *C2* (treino *MC*) e *E2* (treino *ME*) eram corretas para *M2*. Para a segunda metade, a configuração foi inversa: *C2* e *E2* foram programadas respostas corretas após *M1*; *C1* e *E1* foram respostas corretas após *M2*. A palavra ‘CORRETO’ em verde seguia a seleção correta; uma seleção incorreta escurecia a tela por 2,5 segundos.

Os participantes avançavam para os treinos sem prompts após atingirem o critério de $\frac{5}{6}$ tentativas corretas no bloco com prompts. Os blocos sem prompts também consistiam em 16 tentativas, sendo 15 respostas corretas necessárias para completar a atividade. O estímulo musical podia ser repetido indefinidamente ao clicar na imagem do alto-falante. Caso o participante não atingisse o critério em 5 repetições dos blocos *MC* ou *ME*, sua participação era encerrada. Os blocos de treino seguiram a ordem: *AB*, *AC*, *MC* e *ME*. Em seguida, um teste de equivalência foi administrado.

Fase 3: Teste de Equivalência. Após o ensino das discriminações condicionais *ME*, um único bloco com 22 tentativas, sem consequências diferenciais, foi conduzido para verificar a emergência de relações *BE* e *EB*. Esse bloco poderia ser repetido apenas duas vezes para tentarem atingir o critério de 21 respostas corretas e avançar para a *Fase 4*.

Fase 4: Avaliação Final (Pós-teste) das Frases Musicais no DS. Os universitários participantes que atenderam ao critério do teste de equivalência foram instruídos a reavaliar os trechos musicais *M0*, *M1* e *M2*, seguindo o mesmo procedimento da *Fase 1*.

2.2 Resultados

Doze dos dezesseis participantes (75%) alcançaram critério para formação de classes de equivalência. Três voluntários foram dispensados durante as etapas de treino (19%), enquanto apenas um (6%) não obteve sucesso no teste. Todos os que atenderam ao critério do teste de equivalência concluíram-no em um único bloco. Para aqueles que avançaram até a fase final do experimento, a maioria das sessões de treino foi concluída em apenas um bloco, com exceções notáveis: nos treinos *AB com prompts* e *MC sem prompts*, um participante atingiu o critério

somente após cinco blocos em cada um desses treinos; no treino *ME* sem prompts, todos completaram a tarefa em no máximo dois blocos.

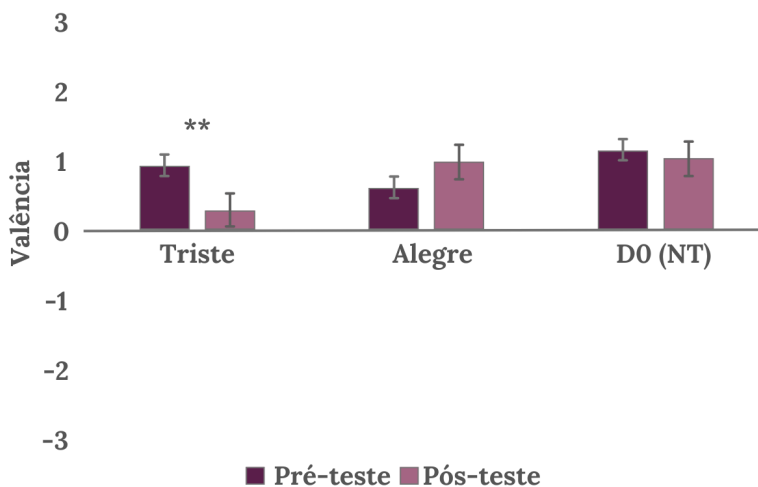
A análise apresentada a seguir abrange os dados de todos os participantes que formaram classes de equivalência. Conforme mencionado anteriormente, as classes de equivalência foram alocadas sistematicamente conforme a ordem de chegada dos participantes, o que eliminou qualquer possibilidade de escolha quanto à tarefa experimental. Em outras palavras, os participantes não escolheram qual música (*M1* ou *M2*) seria estabelecida como equivalente a tipos específicos de expressões faciais.

Os intervalos de confiança, estimados com o uso da técnica de bootstrap, demonstraram que para a melodia que não participou do treino (*M0*), foi observada uma redução de valência de 0.12, de modo que a média no pré-teste foi de 1.20 ($DP = 0.71$, $IC95\%[0.83, 1.58]$), e no pós-teste, a média foi de 1.08 ($DP = 0.90$, $IC95\%[0.59, 1.57]$). Para a música que foi designada a ser equivalente às faces tristes, houve uma redução de 0.67, de modo que a valência média no pré-teste foi de 0.97 ($DP = 1.31$, $IC95\%[0.17, 1.62]$), e no pós-teste, a média foi de 0.30 ($DP = 1.42$, $IC95\%[-0.49, 1.05]$). A música que pertencia à classe de equivalência das faces alegres obteve valência média no pré-teste de 0.65 ($DP = 1.06$, $IC95\%[0.13, 1.26]$), e no pós-teste, a média aumentou para 1.02 ($DP = 1.05$, $IC95\%[0.43, 1.57]$), um aumento de 0.37 (ver Figura 4).

Uma ANOVA de medidas repetidas com correção de Greenhouse-Geisser foi conduzida para examinar o efeito do tempo (ocasião de avaliação pré e pós-teste) e da história relacional experimental em que o estímulo estava envolvido (*M0*, música equivalente à face triste e música equivalente à face feliz). A interação entre tempo e história relacional experimental dos estímulos foi estatisticamente significativa, $F(2, 22) = 3.985$, $p = 0.033$, $\eta^2 = 0.27$, poder observado 0.64, com um tamanho de efeito e poder estatístico moderado.

O efeito principal do tempo não foi estatisticamente significativo:

$F(1, 11) = 1,001$, $p = 0,339$, $\eta^2 = 0,08$, com baixo poder observado 0,15. Isso sugere que não houve diferença significativa nas pontuações de valência entre o pré-teste e o pós-teste se

Figura 4*Valência dos Trechos Musicais Pré e Pós Teste*

Nota. ** denota $p \leq 0,02$

desconsiderada a história relacional do estímulo influenciada experimentalmente. Igualmente, não houve efeito principal dos três estímulos avaliados na escala de DS caso desconsiderado o efeito do tempo, $F(2,22) = 0,633$, $p = 0,541$, $\eta^2 = 0,05$, com baixo poder observado 0,24.

Assim, a análise geral dos dados sugere que a mudança nas pontuações de valência do pré-teste para o pós-teste foi função tanto do tempo quanto da história relacional experimental em que o estímulo estava envolvido. Análises post-hoc com correção de Bonferroni indicaram uma diminuição significativa na valência do estímulo equivalente às faces tristes ($p = 0.02$, [IC95%.14, 1.22]), enquanto não houve mudanças significativas para os demais estímulos – envolvidos em outros tipos de história relacional (sem treino e com estímulos de valência positiva).

O objetivo de criar melodias mais neutras em valência, por sua vez, não foi alcançado. Na avaliação inicial, as melodias não foram classificadas nos intervalos centrais das escalas

avaliativas, e sim em intervalos mais próximos de adjetivos mais positivos, o que dificultou a análise da transferência de função das músicas relacionadas a faces felizes – uma limitação que denominamos *problema de margem insuficiente*. Como todas as melodias utilizadas foram inicialmente classificadas como predominantemente positivas, frequentemente avaliadas nos extremos superiores das escalas (como bonito, agradável, etc.), a melodia associada à tristeza apresentou maior margem (espaço na escala de DS) para ser reclassificada como mais negativa ao final do experimento. Em contraste, a melodia equivalente à alegria teve menos espaço disponível para ser avaliada como ainda mais positiva. Não sugerimos que, sob as condições experimentais estabelecidas, a melodia equivalente às faces alegres teria sido consistentemente avaliada como mais positiva do que o observado ao final do experimento, caso houvesse maior margem para avaliações ainda mais positivas no DS. Não dispomos de evidências que sustentem essa hipótese. Ressaltamos apenas que, se as melodias relacionadas às faces alegres se tornaram proporcionalmente mais positivas na mesma medida em que as melodias relacionadas às faces tristes se tornaram mais negativas, o instrumento utilizado não teria sido suficientemente sensível para detectar essa mudança.

Também analisamos se as avaliações finais dos estímulos *M1* e *M2* foram influenciadas pelo contexto relacional a que pertenceram (triste ou alegre). Os dados foram analisados utilizando o teste de Friedman para medidas repetidas, cujos resultados mostram que, para o tamanho da amostra deste estudo, não houve diferença significativa entre as distribuições das condições relacionadas ao estímulo ou ao contexto, $\chi^2(3) = 4.932$, $p = 0.18$. As comparações pareadas, conduzidas com correção de Bonferroni para múltiplos testes, confirmaram a ausência de diferenças significativas entre as condições, com p-valor variando de 0.22 a 1.00.

Apesar da ausência de diferenças estatísticas significativas nas avaliações de *M1* e *M2* em função da classe de equivalência a que pertenciam, a análise dos dados individuais indica uma tendência nas avaliações finais que está em consonância com as previsões a partir do Paradigma da Equivalência de Estímulos. Na seção *Apêndice*, as Tabelas 2, 1, 4, 3 e 5 apresentam os dados individuais dos participantes, incluindo as avaliações iniciais e finais de *M1* e *M2* em cada

contexto relacional (triste e alegre), bem como as avaliações de *MO*.

Experimento 2

Introdução

O experimento explorou a possibilidade de transferência de função de expressões faciais de nojo, alegria e neutralidade para estímulos musicais.

3.1 Método

Alterações Procedimentais Pós-Experimento 1

- *Novo DS*: foi utilizado um outro instrumento de Diferencial Semântico, cujas escalas demonstraram correlações superiores às do instrumento empregado no Experimento 1 (de Almeida et al., s.d.).
- *Instruções adicionais nas fases 1 e 4* em uma tentativa de especificar mais efetivamente o controle por propriedades da música eliciadoras de emoções (ver procedimentos).
- *Treino com critério progressivamente mais exigente*: durante a fase piloto deste experimento, cujos dados não estão presentes neste documento, verificamos que as mesmas condições de aprendizagem planejadas para o Experimento 1 eram inadequadas para assegurar o sucesso dos participantes no teste de equivalência, que para esta pesquisa exigia a formação de três classes relevantes (não mais apenas duas, como no Experimento 1), incluindo melodias e expressões faciais distintas das previamente utilizadas. Optamos, então, por tentar implementar um treino com critérios progressivamente mais rigorosos, o que se revelou eficaz: a modificação no procedimento foi arranjo contextual suficiente para mais participantes atingirem critério nos treinos e teste (em comparação com a aplicação, nas fases piloto, da mesma sequência e densidade de treino aplicadas no Experimento 1).
- Não foi efetuada uma randomização de contexto relacional para estímulos musicais.
- *Remoção das fases com prompts* para simplificar o procedimento.

- *Inclusão de atividades distratoras*: para tentar minimizar a probabilidade de os participantes compreenderem o objetivo do experimento (ver Experimento 2 – Procedimentos).
- *MCR*: o Modelo do Circumplexo das Emoções de Russell (MCR), também conhecido como Modelo Circumplexo de Russell (Russell, 1980), foi utilizado como instrumento suplementar à avaliação de possíveis efeitos de transferência de função (ver Experimento 2 – Instrumentos).

3.1.1 Participantes

O convite para participação foi enviado a grupos de *WhatsApp* de graduandos da UFSCar e da USP – São Carlos, contendo um link para o *Google Forms* onde os alunos poderiam registrar o interesse em participar do estudo. Dezenove graduandos e um pós-graduando (da UFSCar ou da USP), todos com mais de 18 anos e falantes nativos de português brasileiro, colaboraram com este estudo (F: 7, M: 13; idades entre 19 e 31 anos). Os critérios de seleção foram os mesmos do Experimento 1. O conhecimento musical prévio dos participantes não foi avaliado.

3.1.2 Setting Experimental e Equipamentos

O segundo experimento também foi conduzido no LECH – UFSCar, em uma sala de 3 m².

Durante as fases de avaliação dos trechos musicais, uma cortina opaca dividia o espaço. De um lado, ficava o participante à frente do computador; do outro, a pesquisadora. Para o treino relacional e teste de relações emergentes, utilizamos novamente o software PyMTS (Carvalho et al., 2024), instalado em um computador com sistema operacional Windows. No decorrer de todo o experimento, os estudantes utilizaram fones de ouvido com conectividade e comunicação com fio e uma faixa de frequência de 20 Hz a 20 kHz, impedância de 64 Ohms e sensibilidade de 110 dB SPL (1 mW @ 1 kHz). A sessão experimental durava em torno de 1 hora e 20 minutos.

3.1.3 Estímulos

Na parte inferior esquerda da Figura 1 constam os estímulos faciais (conjunto A) empregados; à direita da mesma figura, estão os estímulos abstratos, os mesmos utilizados no

Experimento 1. O Conjunto A incluiu 12 fotografias de expressões faciais divididas em três subconjuntos: 4 imagens de faces alegres (A1), 4 imagens de expressões faciais de nojo (A2) e 4 imagens de expressões faciais de neutralidade (A3) (Ekman & Friesen, 2003). Nove figuras abstratas constituíram o conjunto de estímulos de comparação, organizadas uniformemente nos conjuntos *B*, *C* e *E*.

Melodias originais também foram gravadas com o timbre de piano acústico (ballad) da linha Presence de instrumentos virtuais, nativa do software Presonus Studio One Professional, denominadas: *SToriginal*, *McNe*, *McNj* e *McA*.

Foram utilizados dois trechos musicais como controle: (1) o trecho inicial, de aproximadamente 4 segundos, de *Eine kleine Nachtmusik*, obra de Mozart, denominado *STmozart*, familiar aos participantes (que foram questionados sobre o reconhecimento da música ao final do experimento); e (2) um trecho musical original, *SToriginal*. A inclusão desses estímulos de controle teve como objetivo comparar os efeitos do treino relacional nas avaliações de dois tipos de trechos musicais: aqueles que não participaram do treino relacional (um conhecido e outro desconhecido) e aqueles que, após o treino, passaram a integrar as classes de equivalência das expressões faciais de emoções. As partituras dos estímulos musicais podem ser visualizadas na Figura 5.

Os trechos foram compostos com as notas da escala de dó maior da região médio-aguda do piano e figuras rítmicas simples (semínimas e pares de colcheias), em compasso 4/4. Cada um com duração de 4 a 6 segundos.

- *McNe*: composta de forma a evitar a construção triádica maior x menor.
- *McA*: ocupa um registro ligeiramente mais agudo que as demais (oitava 4 do piano, imediatamente acima da oitava central); composta por uma tríade maior acompanhada de notas melódicas ornamentais, conclui sobre a fundamental da tríade, finalização a mais estável possível;
- *McNj*: composta sobre a tríade de ré menor, com notas melódicas ornamentais, conclui

Figura 5*Notação dos Estímulos Musicais 2*

The figure displays five musical staves, each representing a different piano stimulus. Each staff is labeled on the left and includes a tempo marking (♩ = [value]).

- McNe:** Tempo marking ♩ = 95. The melody consists of a quarter note G4, a quarter note A4, a quarter note B4, and a quarter note C5.
- McA:** Tempo marking ♩ = 95. The melody consists of a quarter note G4, a quarter note A4, a quarter note B4, and a quarter note C5.
- McNj:** Tempo marking ♩ = 90. The melody consists of a quarter note G4, a quarter note A4, a quarter note B4, a quarter note C5, a quarter note B4, a quarter note A4, and a quarter note G4.
- SToriginal:** Tempo marking ♩ = 95. The melody consists of a quarter note G4, a quarter note A4, a quarter note B4, a quarter note C5, a quarter note B4, a quarter note A4, and a quarter note G4.
- STMozart:** Tempo marking ♩ = 130. The melody consists of a quarter note G4, a quarter note A4, a quarter note B4, a quarter note C5, a quarter note B4, a quarter note A4, and a quarter note G4.

sobre a nona do acorde, o que é considerado uma finalização pouco estável.

- *SToriginal*: composta de forma a sugerir uma tríade maior, com notas melódicas ornamentais e finalizando sobre a terça do acorde sugerido;
- *STMozart*: arranjo para piano do início da melodia *Eine Kleine Nachtmusik*: a primeira nota é tocada juntamente com o acorde de sol maior, que é em seguida arpejado ascendentemente e de maneira dobrada, ocupando o registro médio grave e médio agudo do piano.

3.1.4 Instrumentos

DS. Utilizamos um DS diferente do empregado no experimento 1. Um estudo psicométrico recente (de Almeida et al., em andamento) revelou correlações mais robustas entre os fatores para este novo instrumento, em comparação com a correlação encontrada para os fatores do instrumento utilizado no Experimento 1 (Almeida et al., 2014). Optamos pelo instrumento potencialmente mais preciso, composto por 18 escalas, cada qual com sete intervalos:

- triste – alegre
- tenso – relaxado
- negativo – positivo
- lento – rápido
- feio – bonito
- difícil – fácil
- fraco – forte
- inútil – útil
- frio – quente
- dependente – independente
- pesado – leve
- preocupado – despreocupado
- passivo – ativo
- calmo – excitado
- mau – bom
- desagradável – agradável
- insatisfeito – satisfeito
- submisso – dominante

Para os objetivos deste estudo, as escalas mais relevantes são as de dimensão avaliativa, que seguem: **triste - alegre, tenso - relaxado, negativo - positivo, feio - bonito, pesado - leve, mau - bom, desagradável - agradável, e insatisfeito - satisfeito**. As demais escalas foram utilizadas como tarefas distratoras.

MCR. Outro recurso utilizado neste experimento para verificar possíveis transferências de função foi o MCR. Este instrumento tem sido empregado para mensurar avaliações explícitas de emoções (Madrid & Patterson, 2014; Tseng et al., 2014) inclusive quando eliciadas por experiências musicais (North et al., 2018; Ramos & Bueno, 2012). Para uma análise de quatro

categorias emocionais – alegria, serenidade, tristeza, medo ou raiva, um eixo em um referencial cartesiano é utilizado para representar o estado de excitação fisiológica (arousal) e outro para a valência. Emoções associadas a um alto estado de excitação fisiológica (como alegria, raiva ou medo) recebem um valor +1 para esse eixo, enquanto emoções de baixa excitação fisiológica (serenidade e tristeza) recebem -1. Emoções com valência positiva (como alegria e serenidade) recebem +1 para esse eixo, enquanto aquelas com valência negativa (como tristeza, raiva ou medo) recebem -1 (Ramos & Bueno, 2012).

Como este estudo visa analisar potenciais mudanças em valência nas avaliações, destacaremos apenas que a classificação de uma música como alegre ou serena é o mesmo que avaliá-la como tendo valência positiva, enquanto classificações de tristeza, medo ou raiva consistem em avaliá-la como tendo valência negativa.

3.1.5 Procedimento

Fase 1: Avaliação Inicial (Pré-teste) de Frases Musicais usando o DS e o MCR. Após assinarem o TCLE, diretrizes sobre as avaliações foram apresentadas em uma mesma folha A4. As instruções para o DS permaneceram as mesmas utilizadas no experimento 1. Seguem as instruções fornecidas para o MCR:

‘Você deverá assinalar a categoria de emoções que está mais relacionada com a melodia que escutar. Você poderá escolher apenas uma dentre essas quatro classes de emoções: (1) Alegria; (2) Serenidade; (3) Tristeza; (4) Medo/Raiva.’

Na mesma folha de instruções, incluímos o texto em negrito:

‘Para que os dados de sua participação sejam mais úteis, ao realizar cada avaliação, concentre-se principalmente em sua primeira impressão da melodia. Avalie conforme a sensação imediata que a música lhe proporciona.’

Na sequência, a pesquisadora esclarecia dúvidas restantes sobre a Fase 1. Em seguida, convidava o participante a equipar-se com os fones de ouvido e a ajustar o volume de uma música em uma intensidade sonora confortável – uma música que tocava apenas nesta fase do experimento. Após isso, uma folha de respostas lhe era entregue para avaliar a primeira música.

Neste experimento, durante as fases de avaliação, participante e pesquisadora permaneciam em espaços separados por uma cortina completamente opaca. Ao clicar no ícone de alto-falante exibido na tela do computador utilizando o mouse, um trecho musical de 4 segundos tocava e um botão “Concluí a avaliação” aparecia na tela. Após ouvir a melodia, o participante deveria marcar apenas uma emoção do MCR (alegria, tristeza, medo ou raiva) e, em seguida, marcar um ponto em cada uma das 18 escalas do DS para concluir a tarefa.

Na primeira fase, os trechos musicais podiam ser reproduzidos quantas vezes o participante julgasse necessário. Diferentemente do Experimento 1, não foi estabelecida a condição de que deveriam ser ouvidos três vezes antes da avaliação. Cinco trechos musicais deveriam ser avaliados - *SToriginal*, *STmozart*, *McNe*, *McNj* e *McA*. Primeiramente, o participante avaliava a melodia *SToriginal*, seguida pela *STmozart*, depois *McNe*, *McNj* e por fim a *McA*. **Apenas *McNe*, *McNj* e *McA* foram incluídas no treino.** O nome *McNe* refere-se à música a pertencer à classe de equivalência das faces neutras; *McNj*, à música à classe das expressões faciais de nojo; e *McA*, ao trecho para a classe alegre.

Assim como no experimento 1, a música deveria tocar até o fim para ser possível reiniciá-la e o ajuste da intensidade do som poderia ser feito a qualquer momento. Ao finalizar a avaliação da primeira música, o participante clicava em “Concluí a avaliação”, que era seguido pelo texto “Chame a pesquisadora”. Então, a pesquisadora abria uma fresta na cortina à entrega da folha de respostas subsequente, sem que o participante visse seu rosto; e fechava a cortina em seguida. O procedimento repetia-se até que todas as três músicas fossem avaliadas.

Fase 2: Treino Relacional em DMTS. A estrutura de treino e teste adotada foi idêntica à utilizada no Experimento 1 (ver Figura 3). Os treinos – *AB*, *AC*, *MC* e *ME* – foram realizados em uma sequência alternada, com o critério de desempenho progressivamente mais rigoroso a cada bloco (ver Figura 6).

Para tentar minimizar a possibilidade de os participantes compreenderem os objetivos do experimento (ver Experimento 1 – Discussão), implementamos uma tarefa distratora.

Tarefa Distratora: Os participantes deveriam julgar trechos de músicas populares⁴ (de aproximadamente 4 segundos), selecionando uma das três opções de resposta: ‘mais triste’, ‘mais positiva’ e ‘neutra’. Para isso, um ícone de alto-falante aparecia no centro da tela. Ao clicá-lo, um trecho musical tocava e apresentavam-se as opções de resposta. Programamos três blocos dessa tarefa, cada qual contendo duas músicas. Esses blocos foram intercalados entre os treinos (conforme detalhado adiante). Seguem as instruções dispostas para esta atividade:

“A partir de agora, você avaliará algumas músicas. Clique no alto-falante para reproduzir a melodia. Em seguida, escolha entre ‘mais negativo’ se a música for desagradável para você, ‘mais positivo’ se for agradável, ou ‘neutra’ se não lhe for nem agradável nem desagradável. Não há resposta certa ou errada; avalie de acordo com suas preferências. Você pode clicar no alto-falante para ouvir a música quantas vezes desejar. Clique na tela para iniciar.”

Todos os blocos de treino também poderiam ser completados em no máximo 5 blocos. E as instruções empregadas no Experimento 1 foram mantidas neste experimento.

A ordem do treino foi a seguinte⁵: *AB*; *1AC*; tarefa distratora; *1ME*; tarefa distratora; *2AC*; *2ME*; *1AB* e *AC*; *1MC*; *2AB* e *AC*; tarefa distratora; *2MC*, *3AB* e *AC*; *3ME*; *4AB* e *AC*; *3MC*. O procedimento culmina em um teste de equivalência.

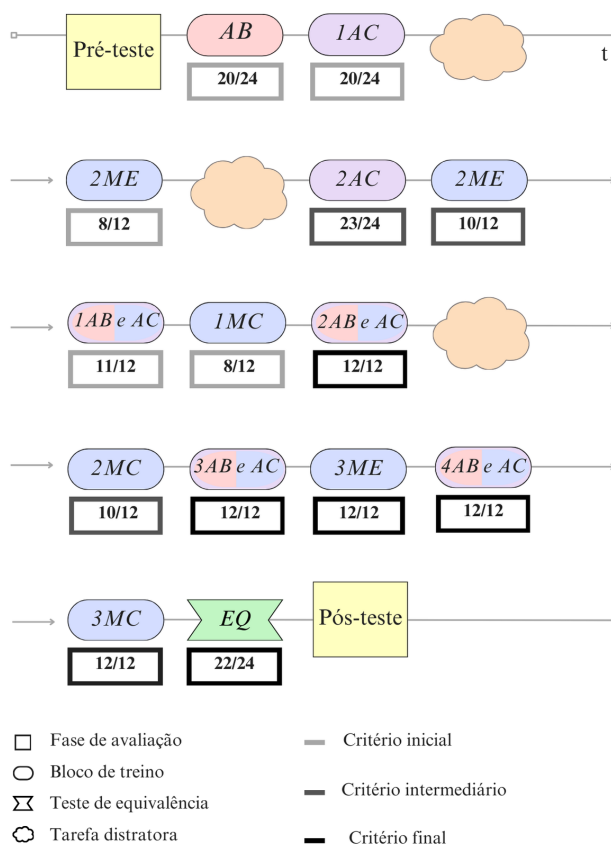
Conforme ilustrado na Figura 6, o único Treino *AB*⁶ e o primeiro treino *AC* começavam com 24 tentativas por bloco, exigindo inicialmente 20 acertos para progredir. No segundo bloco de treino *AC* o critério aumentava para 23/24 acertos. Os treinos *DE* e *DC* envolviam três blocos

⁴ Foram selecionadas músicas que poderiam ser familiares aos participantes, considerando que algumas dessas canções foram, e talvez ainda sejam em alguma medida, amplamente veiculadas no Brasil: *Amor I Love You*, interpretada por Marisa Monte; *Águas de Março*, por Tom Jobim e Elis Regina; *No Rancho Fundo*, por Xitãozinho e Choroó; *O Sol Nascerá*, por Cartola; *Shake It Off*, por Taylor Swift; e *Upside Down*, por Meduza e Poppy Baskcomb.

⁵ O numeral que precede o nome do treino indica a ordem de execução dos blocos. Por exemplo, “1AC” é o primeiro bloco do treino AC e “2AC”, o segundo. Para o treino AB não há indicação de ordem, pois foi realizado em bloco único.

⁶ Foi identificado um erro no procedimento quando sete participantes já o haviam concluído: não apenas um, mas dois treinos *AB* foram inicialmente planejados, similarmente ao ensino de *AC*. Decidiu-se manter o procedimento que já estava em execução até o fim das coletas para garantir essa consistência das condições experimentais e avaliar se elas seriam suficientes para ocorrência de transferência de funções.

Figura 6
Fluxograma do Procedimento



com 12 tentativas, com critérios que aumentavam gradativamente de 8 para 10 e, por fim, para 12 acertos. Os quatro blocos de treino cumulativos ao ensino de *AB* e *AC*, também foram programados em blocos de 12 tentativas (6 tentativas *AB* e 6 tentativas *AC*) de forma que o critério para passar no primeiro bloco era de 11/12 tentativas e 12/12 para os demais blocos. As atividades distratoras foram inseridas entre os treinos.

Fase 3: Teste de Equivalência. Após completar o último bloco de treino de discriminações condicionais *MC*, um único bloco com 24 tentativas, sem consequências diferenciais, foi conduzido para verificar a possível emergência de relações *BE* e *EB*. Esse bloco poderia ser repetido apenas duas vezes para atingir o critério de 22 respostas corretas.

Fase 4: Avaliação Pós-teste de Frases Musicais no DS. Os que atenderam ao critério do teste de equivalência foram instruídos a reavaliar os trechos musicais, seguindo o mesmo procedimento descrito na Fase 1..

3.2 Resultados

Nove dos vinte participantes (45%) atingiram o critério no teste de equivalência, completando-o em apenas um bloco. Enquanto cinco participantes (25%) não alcançaram o critério no teste, e os demais foram dispensados do experimento ainda durante as fases de treino. Para os participantes que passaram no teste de equivalência: maioria dos treinos foi concluída em até 2 blocos; no entanto, os treinos avançados em música-símbolo, que exigiam o acerto de todas as discriminações condicionais, apresentaram maior variabilidade: para *3ME* e *3MC*, três e quatro participantes, respectivamente, necessitaram de 3 a 4 blocos para completar as tarefas. Cinco dos nove participantes que atingiram o critério no teste relataram corretamente o objetivo do estudo.

A avaliação de cada música (tempo entre o primeiro clique no ícone de reprodução da música e o clique em ‘Concluí a avaliação’) na Fase 1 levava em média 1 minuto e 58 segundos (DP = 41 segundos) Já na Fase 4, a média foi de 1 minuto e 3 segundos (DP = 32 segundos).

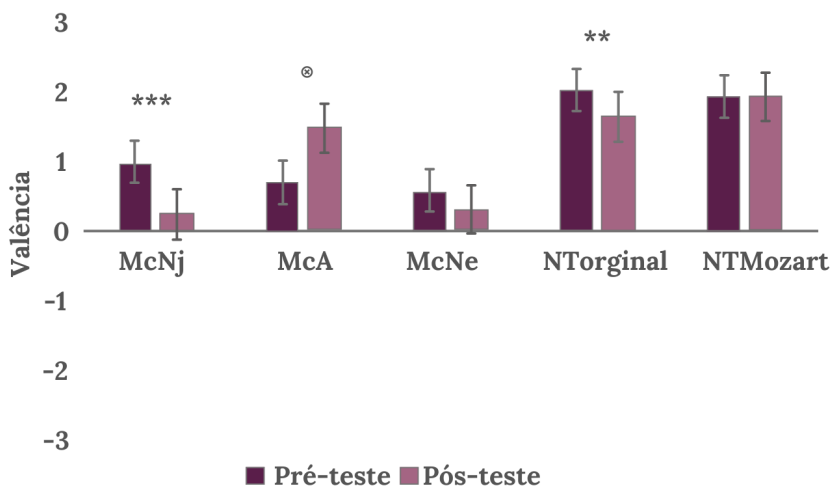
DS. Realizamos análises estatísticas descritivas para investigar as variações nas avaliações entre o pré-teste e o pós-teste de equivalência. Na análise das melodias-controle, observamos que o estímulo musical *SToriginal* apresentou uma redução em valência, de 2,07 (DP=0,60) no pré-teste para 1,68 (DP=0,45) no pós-teste. Em contraste, *STmozart* manteve valores estáveis, com 1,97 em ambos os momentos de avaliação (pré-teste: DP=0,37; pós-teste: DP=0,26).

Para os estímulos que investigamos a possibilidade de aquisição de novos significados por transferência de funções configuradas experimentalmente, constatamos que: o trecho associado à face neutra, *McNe*, mostrou uma leve diminuição em valência, com médias de 0,60 (DP=0,36) no pré-teste e 0,32 (DP=0,95) no pós-teste. Para o estímulo *McNj*, houve uma redução significativa para a mesma dimensão, passando de 1,01 (DP=0,52) no pré-teste para 0,26 (DP=0,38) no pós-teste. Em contraste, para *McA*, registrou-se um aumento em valência, com médias de 0,72 (DP=0,71) no pré-teste e 1,51 (DP=0,73) no pós-teste. Resultados que sugerem uma transferência

de função das expressões faciais para *McA*, bem como a transferência de valência das expressões faciais de nojo para o estímulo musical correspondente.

Figura 7

Valência dos Trechos Musicais Pré e Pós Teste 2



Nota. *** denota $p \leq 0,01$, ** denota $p \leq 0,02$ e \otimes representa $p \leq 0,06$.

Após a execução de uma Análise de Variância (ANOVA de medidas repetidas), os resultados evidenciam um impacto significativo do tipo de estímulo musical nas avaliações. As diferenças entre os distintos tipos de estímulos foram estatisticamente significativas $F(13,55) = 3.985$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.63$. O tamanho de efeito elevado indica que o tipo de estímulo teve um impacto substancial nos resultados. Por outro lado, não foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa entre as avaliações iniciais e finais $F(2,107)$, $p = 0.185$, $\eta^2 = 0.208$. E isso sugere que o tempo (pré-teste vs. pós-teste) não teve um efeito discernível nas avaliações, apesar de uma tendência moderada observada, quando desconsiderada a história relacional experimental do estímulo.

A interação entre o contexto relacional em que o estímulo estava envolvido e o tempo foi

significativa $F(3.893)$, $p = 0.03$, $\eta^2 = 0.33$. O estímulo *SToriginal* mostrou uma diferença significativa de -0.39 (DP = 0.13, $p = 0.02$, IC 95% = [0.091, 0.687]). Similarmente, *McNj* apresentou uma diferença significativa de -0.75 (SD = 0.245, $p = 0.015$, IC 95% = [0.186, 1.314]). Enquanto *McA* mostrou uma tendência de aumento, com uma diferença de 0.778 (SE = 0.370, $p = 0.067$, IC 95% = [-0.600, 1.620]), uma diferença marginalmente significativa. Esses resultados destacam como diferentes estímulos musicais podem influenciar as respostas emocionais ao longo do tempo, evidenciando a complexidade das interações entre estímulo e mudança temporal nas avaliações dos participantes.

MCR. Para este estudo, apenas a dimensão de valência do MCR foi considerada para avaliar os efeitos das manipulações experimentais. Assim, as opções de resposta – alegria; serenidade; tristeza; medo/raiva – foram simplificadas em duas categorias: emoção de valência positiva (serenidade e alegria) e emoção de valência negativa (tristeza e medo/raiva).

Avaliação inicial

Todos os participantes classificaram *SToriginal* e *STmozart* como positivos em valência no MCR. No caso de *McNe*, 13 de 20 participantes, sendo 7 dos 9 que passaram no teste de equivalência, avaliaram-no como negativo em valência. Para *McNj*, 17 de 20 participantes, sendo 8 dos 9 que passaram no teste, atribuíram uma valência positiva. Por fim, *McA* foi avaliado como negativo por 12 de 20 participantes, incluindo 6 dos 9 participantes que passaram no teste de equivalência.

Avaliação final

Todos os participantes reavaliaram tanto *SToriginal* quanto *STmozart* como positivos em valência no MCR. O estímulo *McNe* foi classificado como positivo por 6 participantes. As avaliações de *McNj* indicam alguma inversão: foi reclassificado como negativo por 6 dos 9 participantes. Finalmente, *McA* foi avaliado como positivo por 7 participantes.

Discussão Geral

Os resultados dos estudos sugerem a possível ocorrência de um efeito de transferência de função de valência, tendências consistentes com o que esperávamos conforme os resultados de Bortoloti e de Rose (2009, 2011a). Nos Experimentos 1 e 2, os treinos mostraram eficácia na formação de relações de equivalência, embora no Experimento 2 pouco menos da metade dos participantes tenha atingido esse critério. Em ambos os estudos, observou-se uma redução significativa na valência de músicas associadas a expressões faciais negativas, enquanto as equivalentes a faces alegres tenderam a ser avaliadas mais positivamente, com uma diferença marginalmente significativa no Experimento 2 e uma diferença estatisticamente não significativa no Experimento 1. Quanto para a música pertencente à classe das faces neutras no segundo experimento, houve uma redução na valência, embora essa diferença não tenha alcançado significância estatística.

No Experimento 1, a música original não incluída no treino apresentou a menor variação entre as avaliações inicial e final, com uma leve redução em valência. No Experimento 2, a música original não adicionada ao treino também mostrou redução significativa em valência, possivelmente por ter sido a primeira a ser avaliada, sem uma comparação prévia com outras músicas. Além disso, ela compartilha propriedades físicas semelhantes às demais, como timbre e densidade melódica inicial, comparáveis à música equivalente às faces de nojo.

Ainda sobre o segundo experimento, a necessidade de mais blocos para concluir os treinos avançados, especialmente nas tarefas música-símbolo, pode ser parcialmente explicada pela maior complexidade de ensinar as três classes de equivalência, em contraste com as duas do Experimento 1. Isso inclui a exigência de discriminações sucessivas entre três estímulos musicais com características físicas similares (timbre, compasso, duração, monofonia). A remoção dos treinos com prompts pode não ter sido a decisão mais adequada. Além disso, as atividades distratoras não foram eficazes em mascarar o propósito do estudo, e os resultados do modelo circunpleto mostraram-se inconclusivos, possivelmente devido ao tamanho reduzido da amostra.

Se as previsões da teoria Psychological Complexity and Preference (Walker, 1970) forem

amplamente aplicáveis tal como prevê seu autor, a repetição de um estímulo musical complexo pode gerar o “mere exposure effect” (efeito de mera exposição), conforme proposto por Zajonc (1968). Esse efeito sugere que a simples exposição contínua a um estímulo musical inicialmente desconhecido pode promover uma maior afeição por ele (Hargreaves, 1984; Mull, 1957; Pereira et al., 2011). Por outro lado, ainda de acordo com a teoria, a repetição de uma música estruturalmente simples deve resultar em uma diminuição progressiva na preferência por ela (Heyduk, 1972). Os efeitos nas avaliações de um trecho musical simples em função de sua repetição no MTS necessitam de investigação empírica. Uma estratégia para entender o efeito da mera repetição em experimentos futuros pode ser repetir um trecho musical com a mesma frequência que os estímulos musicais que participam do treino como parte da tarefa experimental, porém, sem tentar torná-lo equivalente a alguma expressão facial. Segue o desafio de reduzir a densidade do treino, com o objetivo de minimizar possíveis efeitos de os trechos musicais adquirirem significados por repetição exacerbada, de forma a garantir que uma proporção considerável de participantes atinja critério no teste de equivalência dentro do período disponível para a pesquisa.

Observou-se uma redução no tempo médio de avaliação no Experimento 2 em comparação ao Experimento 1, sugerindo um possível efeito da instrução mais detalhada no segundo experimento. Em ambos os estudos, a análise do tempo gasto pelos participantes revelou uma tendência de diminuição da primeira para a segunda fase. Essa redução pode refletir a familiarização progressiva dos participantes com o procedimento, sugerindo uma adaptação ao longo do estudo. No entanto, deve-se considerar também a possibilidade de fadiga ou alterações na motivação.

Não conseguimos criar músicas neutras em valência para o Experimento 1. Atentando-se às ponderações de Mechner (2018), que, ao examinar a música e outras atividades humanas para identificar características comuns dos efeitos que chamamos ‘estéticos’, conclui que todos os exemplos estudados por ele envolvem reações quase-emocionais aos estímulos. O fato de não termos conseguido criar músicas neutras em valência, aliado à observação de Mechner (2018) de

que a música envolve reações quase-emocionais, não implica ser impossível criar músicas com valência neutra seja impossível, mas levanta outras questões: em que condições ou práticas culturais deve ser possível avaliar uma sequência de sons e silêncios como nem positiva e nem negativa, e ainda assim reconhecê-la como música? Seriam essas condições possíveis? É possível que, ao entrar em contato com um estímulo sonoro considerado “neutro” no espectro agradável-desagradável, uma pessoa nem sequer o identifique como música. Afinal, se a música é um fenômeno estético e todo fenômeno estético é realmente abstraído em conjunção com reações quase-emocionais, será que existem funções emocionais que poderiam ser coerentes com avaliações neutras no espectro de valência?

Além dessas discussões, o que estou sugerindo é que, ao tentar criar um padrão sonoro com valência neutra, podemos estar nos deparando com as ‘fronteiras’ do conceito de música. Assumindo uma perspectiva como a do ‘segundo’ Wittgenstein sobre a “family resemblance” nas definições de um conceito impreciso (Wittgenstein, 1953), é possível que uma ‘peça musical’, avaliada em múltiplos contextos como neutra em valência, não compartilhe, ao menos inicialmente, suficientes elementos com as composições que sem dúvidas reconheceríamos como música; salvo se, talvez, o conceito de música seja transformado por algum processo comportamental ou cultural suplementar. Há muito sobre isso que ainda sabemos pouco. Assim, talvez uma abordagem mais adequada nessa tentativa de produzir ‘neutralidade’ de funções de valência em música seja implementar um controle contextual que evoque respostas de comparação entre a música ‘a ser neutra’ e outras potencialmente mais positivas e mais negativas do que ela em valência.

Assim, sugiro que exploremos as propriedades pervasivas de valência das músicas como uma forma de avançar as pesquisas. Juslin e Laukka (2004) sumarizam diversas investigações empíricas sobre estruturas musicais relacionadas a emoções específicas. Músicas com, por exemplo, andamento rápido, pouca variabilidade de andamento, modo maior, harmonia simples e consonante, nível sonoro de médio a alto e altura tonal elevada tendem a ser avaliadas como mais alegres. Por outro lado, músicas com andamento lento, modo menor, dissonância, nível sonoro

baixo, variabilidade moderada de andamento e altura tonal baixa são frequentemente associadas à tristeza. Evidências disponíveis sobre relações entre estrutura e apreciação musical, algumas das quais consistentemente replicadas (Balkwill & Thompson, 1999; Hevner, 1936; Pallesen, 2005), podem ser usadas para começarmos a produzir conhecimento sobre a extensão em que o significado dessas estruturas pode ser modificado por meio de controle contextual de relações simbólicas⁷.

Elaborando um pouco mais sobre o problema de margem insuficiente, chegamos ao seguinte raciocínio enquanto lidávamos com as limitações deste estudo: se a música for inicialmente classificada próxima a palavras negativas nas escalas avaliativas do DS, ela terá mais margem para ser avaliada de forma mais positiva ao final do experimento do que se tivesse sido inicialmente avaliada como positiva. Da mesma forma, se a música começar com uma avaliação positiva, haverá mais espaço para uma reavaliação mais negativa do que se a avaliação inicial fosse negativa.

Imagine, por exemplo, que em uma replicação direta do Experimento 1, utilizarem-se duas músicas com avaliação inicial alta em valência (como *STMozart*; ver Experimento 2). Durante o treino, uma dessas músicas se tornaria, por relações indiretas, equivalente a uma expressão facial de alegria, e a outra, a uma expressão facial de tristeza. Se, para qualquer uma dessas músicas, a avaliação final se tornasse mais negativa ao final do experimento do que no início, haveria margem suficiente no instrumento para o participante indicar esse efeito. Em contraste, se qualquer uma das músicas adquirisse uma valência ainda mais positiva do que no início do experimento, a margem para identificar esse efeito seria limitada no DS.

Assim, se todas as músicas que participam do treino forem avaliadas como inicialmente positivas ou todas negativas em valência, os resultados serão inconclusivos em qualquer caso em

⁷ Embora diversos estudos discutam a possibilidade de que o modo maior e menor em músicas expressem emoções de alegria e tristeza, respectivamente, como um fenômeno universal, evidências recentes sugerem que a compreensão dessa relação entre modo musical e emoção se desenvolve ao longo do tempo. Por exemplo, Nieminen et al. (2012) apresenta evidências de que crianças de 6 anos ainda não associam o modo menor à tristeza. Além disso, Dalla Bella et al. (2001) indica que que crianças mais novas (de 3 a 4 anos) não conseguem distinguir o tom feliz do tom triste da música de maneira superior ao acaso.

que as avaliações finais no DS permaneçam as mesmas ou se tornarem mais intensas na mesma direção de valência das avaliações iniciais. Se forem utilizadas duas músicas inicialmente opostas em valência e houver uma margem insuficiente para a avaliação de uma delas por um grupo, pode-se investigar se, para o outro grupo, a mesma música — associada a uma expressão facial de emoção oposta — apresenta diferenças significativas nas avaliações no DS. Nessa configuração, randomizar os estímulos musicais também pode ser uma estratégia para minimizar o problema de margem insuficiente.

Nessa direção, também pode ser desejável um arranjo experimental de ensino de relações indiretas entre música com uma valência previamente especificada – com base nos resultados de estudos em psicofísica ou nas avaliações pré-treino – e símbolo emocional com valência incompatível com a valência prévia da música. Por exemplo, um trecho musical inicialmente negativo ⁸ pode, mediante discriminações condicionais, passar a integrar a mesma classe de equivalência de estímulos positivos.

Podemos também integrar ao método outros instrumentos de avaliação musical. Há que se destacar que os diferenciais semânticos utilizados não foram avaliados psicometricamente em contexto de apreciação musical. E suspeitamos que nem todas as escalas se correlacionem de maneira adequada nesse contexto. Como ilustração: uma música pode ser agradável, e ainda assim triste, ou ser entendida como pesada e, ao mesmo tempo, considerada bonita (Brattico et al., 2016), pares de conceitos que são incompatíveis de acordo com as análises psicométricas para DSs que aplicamos (de Almeida et al., s.d., 2014). Além de que os DSs utilizados não são sensíveis para avaliar arousal, uma outra dimensão de significado. Para estudos futuros, deve ser prolífica a utilização de instrumentos de avaliação em contexto musical com evidência empírica de associação entre escalas (Schindler et al., 2017; Bartel et al., 1992).

Além disso, para garantir um controle experimental mais rigoroso, é importante que os

⁸ Uma estratégia potencial seria usar estímulos musicais com características harmônicas “desajustadas” em relação às práticas harmônicas predominantes na música popular, ou empregar uma música contendo o “trítone”, historicamente conhecido como “diabolus in musica” devido à sua sonoridade tensa e instável, como um acorde de Fá sustenido diminuto.

participantes avaliem todos os estímulos visuais relevantes no início e no final do experimento. Isso permitirá uma análise mais detalhada das funções pré-experimentais dos estímulos e possibilitará a análise de possíveis efeitos do treino sobre os estímulos visuais também, contribuindo para a compreensão mais abrangente de redes relacionais similares às investigadas nesta pesquisa.

Uma outra sugestão para pesquisas futuras é incorporar medidas comportamentais implícitas, complementando as medidas explícitas, além de tarefas distratoras aprimoradas, a fim de avaliar funções mais imediatas da música. Essa abordagem pode ser um contexto para minimizar efeitos de possíveis vieses.

Considerações Finais

Schlick (1979)⁹, um dos fundadores do Círculo de Viena, figura proeminente no movimento positivista lógico, observou que, em sua época, “ethics and aesthetics, and frequently also psychology, are considered branches of philosophy. This is a sign that these studies do not yet possess sufficiently clear base concepts, that their efforts are still chiefly directed upon the meaning of their statements”. Em síntese, segundo o autor, na época em que escreveu o texto, tanto a estética quanto a psicologia ainda estavam desenvolvendo seus conceitos básicos e precisavam amadurecer antes de poderem ser estudadas de forma científica. Atualmente, porém, as ciências comportamentais, que se dedicam a entender a linguagem e a cognição, já possuem conceitos suficientemente bem definidos para permitir o estudo de como as pessoas, ao longo da vida, atribuem novos significados às obras de arte.

A influência das tarefas experimentais na formação de significados planejados pode ser analisada por meio de testes de equivalência de estímulos, como os propostos por Sidman (1971) – amplamente utilizados em estudos empíricos de diferentes áreas (e.g., Fields & Arntzen, 2018; Mizael et al., 2016; Neves et al., 2023), além de outras ferramentas que avaliam a transferência de função, como o Diferencial Semântico (Bortoloti & de Rose, 2009; de Almeida et al., 2014). Ao aplicar essas metodologias — como o treino de MTS, os testes de equivalência e o Diferencial Semântico —, passamos a investigar como a formação de relações simbólicas entre expressões faciais de emoções e composições musicais afeta a avaliação estética das músicas.

Dada a consistência na mudança das avaliações das melodias pertencentes às classes de equivalência contendo expressões faciais em ambos os experimentos, sugerimos que seja razoável considerar que essas regularidades nas mudanças das avaliações das músicas sejam, ao menos em parte, explicadas pelas configurações dos treinos relacionais – não sendo, portanto, explicáveis apenas por funções adquiridas previamente ao experimento ou por variáveis não controladas no setting experimental. Em outras palavras, acreditamos que as relações estabelecidas –

⁹ Moritz Schlick, “The turning-point in philosophy,” in *Philosophical Papers: Volume II (1925-1936)*, (Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1979), 154-160. Originalmente publicado em 1930.

especialmente entre música e expressões faciais de tristeza (Experimento 1) e nojo (Experimento 2) e entre música e expressões faciais de alegria (Experimento 2) – tenham influenciado as avaliações dos participantes. Os resultados corroboram a hipótese de que as funções emocionais dos estímulos faciais podem, por meio de relações indiretas, ser transferidas para estímulos artísticos (de Rose, 2022; Thompson, 2018). Ainda que, obviamente, seja importante que os estudos apresentados sejam replicados para avaliar a consistência de nossas conclusões.

Ao investigar um processo comportamental pelo qual a música adquire novas funções, estamos tratando de um problema distinto dos que são tradicionalmente explorados em estética experimental (Locher, 2011), que costumam envolver: identificação de relações entre características topográficas das obras de arte e suas relações com comportamentos para compreender padrões de significado (Berlyne, 1974; Müller et al., 2010); desenvolvimento de modelos para mecanismos subjacentes hipotéticos responsáveis pela apreciação estética (Leder & Nadal, 2014; Leder et al., 2004) ou investigação de padrões universais de comportamento musical (Balkwill & Thompson, 1999; Che et al., 2018). Sobre este último tema de investigação, por exemplo, em um estudo, Gomez e Danuser (2007) exploraram as relações entre características estruturais de trechos musicais, relatos de agradabilidade e arousal e medidas fisiológicas. Os autores observaram que as emoções experimentadas estavam fortemente relacionadas à estrutura musical, e propuseram que essa estrutura deve desempenhar papel principal na indução de emoções, em comparação com fatores extramusicais. Em um outro estudo, por Gregory e Varney (1996), participantes de culturas europeias e asiáticas ouviram trechos de música clássica ocidental, música indiana e New Age, e foram convidados a escolher adjetivos que descrevessem o humor das músicas. Comparações entre resultados dos europeus e asiáticos revelaram diferenças na escolha de adjetivos. Por fim, os autores sugerem que a resposta afetiva à música é mais influenciada pela tradição cultural do que pelas qualidades inerentes da música.

A condução de múltiplos testes empíricos para verificar se a apreciação musical é ou não predominantemente dependente da estrutura revela-se um esforço pouco eficiente diante da complexidade do fenômeno. Estou concordando com Davies (2010) quando o autor observa que a

questão central não é sobre afirmar ou negar se a apreciação musical é associativa, mas sim sobre investigar *a extensão em que essas associações são arbitrárias* e em que medida não o são. O Paradigma de Equivalência de Estímulos e a Ciência Comportamental Contextual têm avançado no sentido de esclarecer os modos pelos quais reconfigurações contextuais derivadas da história de aprendizagem de relações arbitrárias alteram a ação no contexto, inclusive o comportamento de avaliação da estética musical, como investigado neste estudo.

A presença constante da arte na vida humana evidencia o quanto ela é importante para nós. Diferentes contextos podem ser, e frequentemente são, sinalizados por estéticas distintas. Por exemplo, Thompson (2018, p. 369) descreve como a arquitetura de grandes catedrais, como a Basílica de São Pedro em Roma, é projetada para evocar reverência e submissão, preparando os fiéis para aceitar as mensagens religiosas. O autor também observa: “Aesthetic preferences identify who we are and our group memberships, social, cultural, educational, and vocational. Our group determines how we should respond, and what behavior we should exhibit to be reinforced.” (p. 375). Essas interpretações são baseadas no conhecimento já estabelecido sobre comportamento. Entendo que tanto esse trabalho de Thompson quanto de de Rose (2022), Mechner (2018), assim como esta investigação, podem ser tratados como convites para promovermos estudos experimentais à compreensão de nuances dos processos comportamentais envolvidos na apreciação estética. Diante dos múltiplos papéis que a arte pode desempenhar – a maior parte dos quais ainda desafiam o entendimento científico –, é fácil supor que existam inúmeros outros aspectos sobre ela que permanecem inteiramente ocultos, aguardando ser desvendados.

Dimensões Éticas

O presente experimento é delineado a partir de modelos de procedimentos padronizados no *Laboratório de Estudos do Comportamento Humano* (LECH). Garantiu-se a aplicação de medidas de precaução e proteção, a fim de evitar danos ou atenuar seus efeitos (Resolução CNS nº 510/2016).

O participante poderia entediarse e/ou cansarse durante o procedimento, sendo-lhe comunicado que poderia desistir da tarefa quando desejasse. Em todo caso, para evitar efeitos de fadiga e minimizar efeitos aversivos aos participantes, o experimento foi programado de modo a otimizar o tempo. Caso o participante se sentisse lesado em alguma das etapas da pesquisa, foi garantida a ele uma assistência imediata após a interrupção do procedimento.

Para garantir a confidencialidade no manuseio dos dados, utilizou-se uma codificação numérica em computadores destinados exclusivamente à coleta de dados. Além disso, os nomes dos participantes constaram apenas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O participante não foi premiado, remunerado ou certificado por participar da pesquisa. Foi entregue ao participante uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, contendo os contatos do experimentador, orientador e e-mail do comitê de ética. Assim, o participante pôde contatar a experimentadora para informar-se, receber assistência e realizar reclamações, e contatar o comitê de ética para reclamações ou denúncias. Foi garantida ao participante indenização para qualquer tipo de dano material decorrente de sua participação na pesquisa ou assistência psicológica fornecida pela experimentadora (CRP 24/03897), bem como reembolso por procura de serviços de assistência devido a efeitos negativos da pesquisa.

Referências

- Balkwill, L. L., & Thompson, W. F. (1999). A cross-cultural investigation of the perception of emotion in music: Psychophysical and cultural cues. *Music Perception, 17*(1), 43–64.
- Barnes-Holmes, D., Keane, J., Barnes-Holmes, Y., & Smeets, P. M. (2000). A derived transfer of emotive functions as a means of establishing differential preferences for soft drinks. *The Psychological Record, 50*, 493–511.
- Barnes-Holmes, D., Barnes-Holmes, Y., & McEnteggart, C. (2020). Updating RFT (More Field than Frame) and Its Implications for Process-Based Therapy. *The Psychological Record, 70*(4), 605–624.
- Berlyne, D. E. (1974). *Studies in the New Experimental Aesthetics: Steps Toward an Objective Psychology of Aesthetic Appreciation*. Hemisphere.
- Bortoloti, R., de Almeida, R. V., de Almeida, J. H., & de Rose, J. C. (2019). Emotional faces in symbolic relations: A happiness superiority effect involving the equivalence paradigm. *Frontiers in Psychology, 10*, 954. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00954>.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2007). Medida do grau de relacionamento entre estímulos equivalentes. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 20*, 252–258.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2008a). Transferência de "significado" de expressões faciais apresentadas brevemente para estímulos abstratos equivalentes a elas. *Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento, 16*(2), 223–241.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2008b). Transferência de significado de expressões faciais apresentadas brevemente para estímulos abstratos equivalentes a elas. *Acta Comportamental, 16*, 223–241.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2009). Assessment of the relatedness of equivalent stimuli through a semantic differential. *The Psychological Record, 59*(4), 563–590.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2011a). An "Orwellian" account of stimulus equivalence. Are some stimuli "more equivalent" than others? *European Journal of Behavior Analysis, 12*(1), 121–134.

- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2011b). Avaliação do efeito de dica semântica e da indução de significado entre estímulos abstratos equivalentes. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *24*, 381–393.
- Carvalho, F. C., Regaço, A., & de Rose, J. C. (2024). PYMTS: A Python matching-to-sample software. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, *20*(1).
<https://doi.org/10.18542/rebac.v20i1.16401>.
- Che, J., Sun, X., Gallardo, V., & Nadal, M. (2018). Cross-cultural empirical aesthetics. *Progress in Brain Research*, *237*, 77–103.
- Dalla Bella, S., Peretz, I., Rousseau, L., & Gosselin, N. (2001). A developmental study of the affective value of tempo and mode in music. *Cognition*, *80*(3), B1–B10.
[https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(00\)00136-0](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00136-0).
- Davies, S. (2010). Emotions expressed and aroused by music: Philosophical perspectives. Em P. N. Juslin & J. A. Sloboda (Ed.), *Handbook of music and emotion: Theory, research, applications* (pp. 15–43). Oxford University Press.
- de Almeida, J. H., Bortoloti, R., Ferreira, P. R. S., Schelini, P. W., & de Rose, J. C. (2014). Análise da validade e precisão de instrumento de diferencial semântico. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *27*(2), 272–281.
- de Almeida, J. H., Sá, L. G., Sardella, L. I., Boccatto, P. H. A., & Bortoloti, R. (s.d.). Instrumento revisado de Diferencial Semântico para avaliação de significado de estímulos em estudos sobre relações derivadas. *em preparação*.
- de Rose, J. C. (2022). Derived relations and meaning in responding to art. *Perspectives on Behavior Science*, *45*(2), 445–455.
- de Rose, J. C., & Bortoloti, R. (2007). A equivalência de estímulos como modelo do significado. *Acta Comportamentalia*, *15*, 83–102.
- de Rose, J. C., McIlvane, W. J., Dube, W. V., Galpin, V. C., & Stoddard, L. T. (1988). Emergent simple discrimination established by indirect relation to differential consequences.

- Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50, 1–20.
<https://doi.org/10.1901/jeab.1988.50-1>.
- de Souza Fernandes, E., Toyoda, J. Y. R., Hespanhol, N. T., da Silva, V. N., Martins Filho, A., & Debert, P. (2018). Matching de Identidade com Estímulos Compostos e a Emergência de Relações Simbólicas Envolvendo Música Clássica e Expressões Faciais. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 14(1), 43–56.
- Dougher, M. J., Augustson, E., Markham, M. R., Greenway, D. E., & Wulfert, E. (1994). The transfer of respondent eliciting and extinction functions through stimulus equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 62, 331–351.
<https://doi.org/10.1901/jeab.1994.62-331>.
- Ekman, P. (1972). *Darwin and Facial Expression: A Century of Research in Review*. Academic Press.
- Ekman, P., Sorenson, E. R., & Friesen, W. V. (1969). Pan-cultural elements in facial displays of emotion. *Science*, 164, 86–88.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (2003). *Unmasking the Face: A Guide to Recognizing Emotions from Facial Clues* (Vol. 10). Ishk.
- Fechner, G. T. (1871). *Zur experimentalen Ästhetik* (Vol. 1). S. Hirzel.
- Fields, L., Adams, B. J., Verhave, T., & Newman, S. (1990). The effects of nodality on the formation of equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53(3), 345–358.
- Fields, L., Adams, B. J., Verhave, T., & Newman, S. (1993). Are stimuli in equivalence classes equally related to each other? *The Psychological Record*, 43(1), 85.
- Fields, L., & Arntzen, E. (2018). Meaningful stimuli and the enhancement of equivalence class formation. *Perspectives on Behavior Science*, 41, 69–93.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s40614-017-0134-5>.
- Fields, L., & Moss, P. (2007). Stimulus relatedness in equivalence classes: Interaction of nodality and contingency. *European Journal of Behavior Analysis*, 8(2), 141–159.

- Fields, L., Verhave, T., & Fath, S. (1984). Stimulus equivalence and transitive associations: A methodological analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42(1), 143–157.
- Gomez, P., & Danuser, B. (2007). Relationships between musical structure and psychophysiological measures of emotion. *Emotion*, 7(2), 377.
- Gregory, A. H., & Varney, N. (1996). Cross-Cultural Comparisons in the Affective Response to Music. *Psychology of Music*, 24(1), 55–73. <https://doi.org/10.1177/030573569624100>.
- Grisante, P. C., & Tomanari, G. Y. (2024). Inducing select/reject control in a matching-to-sample procedure with observing response: Effects on stimulus equivalence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 122(3), 309–321.
- Hargreaves, D. J. (1984). The effects of repetition on liking for music. *Journal of Research in Music Education*, 32(1), 35–47.
- Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (2001). *Relational Frame Theory: A Post-Skinnerian Account of Human Language and Cognition*. Plenum Press.
- Hayes, S. C., & Grundt, A. M. (1997). Metaphor, meaning and relational frame theory. *Advances in Psychology*, 122, 117–146.
- Hevner, K. (1936). Experimental Studies of the Elements of Expression in Music. *American Journal of Psychology*, 48(2), 246–268.
- Heyduk, R. G. (1972). *Static and dynamic aspects of rated and exploratory preference for musical complexity* [tese de dout., University of Michigan].
- Jacobsen, T. (2010). Beauty and the Brain: Culture, History and Individual Differences in Aesthetic Appreciation. *Journal of Anatomy*, 216(2), 184–191.
- Juslin, P. N., & Laukka, P. (2004). Expression, perception, and induction of musical emotions: A review and a questionnaire study of everyday listening. *Journal of New Music Research*, 33(3), 217–238.
- Lazar, R. (1977). Extending sequence-class membership with matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27(2), 381–392.

- Leder, H., Belke, B., Oeberst, A., & Augustin, D. (2004). A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments. *British Journal of Psychology*, *95*(4), 489–508.
- Leder, H., & Nadal, M. (2014). Ten years of a model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments: The aesthetic episode - Developments and challenges in empirical aesthetics. *British Journal of Psychology*, *105*(4), 443–464. <https://doi.org/10.1111/bjop.12084>.
- Lionello, K. M., & Urcuioli, P. J. (1998). Control by sample location in pigeons' matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *70*(3), 235–251.
- Locher, P. (2011). Contemporary experimental aesthetics: State of the art technology. *i-Perception*, *2*(7), 697–707. <https://doi.org/10.1068/i0449aap>.
- Madrid, H. P., & Patterson, M. G. (2014). Measuring Affect at Work Based on the Valence and Arousal Circumplex Model. *The Spanish Journal of Psychology*, *17*, E50. <https://doi.org/10.1017/sjp.2014.54>.
- Martins, T. H. S., Rodrigues, R. M., Araújo, F. C. O., Cedro, Á. M., Bortoloti, R., Varella, A. A. B., & Huziwara, E. M. (2023). Transfer of Functions Based on Equivalence Class Formation Using Musical Stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *119*(1), 1–15. <https://doi.org/10.1002/jeab.881>.
- Mechner, F. (2018). A behavioral and biological analysis of aesthetics: Implications for research and applications. *The Psychological Record*, *68*, 287–321.
- Mizael, T. M., de Almeida, J. H., Silveira, C. C., & de Rose, J. C. (2016). Changing racial bias by transfer of functions in equivalence classes. *The Psychological Record*, *66*, 451–462. <https://doi.org/10.1007/s40732-016-0185-0>.
- Mull, H. K. (1957). The effect of repetition upon the enjoyment of modern music. *The Journal of Psychology*, *43*(1), 155–162.
- Müller, M., Höfel, L., Brattico, E., & Jacobsen, T. (2010). Aesthetic judgments of music in experts and laypersons—An ERP study. *International Journal of Psychophysiology*, *76*(1), 40–51. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2010.02.002>.

- Nadal, M., & Ureña, E. (2022). One Hundred Years of Empirical Aesthetics. Em M. Pelowski, E. Specker, H. Leder, P. P. Tinio & W. Vanpaemel (Ed.), *The Oxford Handbook of Empirical Aesthetics* (p. 39). Oxford University Press.
- Neves, A. J. D., Almeida-Verdu, A. C. M., Silva, L. T. D. N., Moret, A. L. M., & de Souza, D. D. G. (2023). Sentence comprehension and production in children with cochlear implants: Errorless procedures and equivalence-based instruction. *Behavioral Interventions*, *38*(2), 376–400.
- Nieminen, S., Istók, E., Brattico, E., & Tervaniemi, M. (2012). The development of the aesthetic experience of music: Preference, emotions, and beauty. *Musicae Scientiae*, *16*(3), 372–391.
- North, A. C., Krause, A. E., Sheridan, L. P., & Ritchie, D. (2018). Energy, popularity, and the circumplex: A computerized analysis of emotion in 143,353 musical pieces. *Empirical Studies of the Arts*, *36*(2), 127–161.
- Ohman, A. (2002). Automaticity and the amygdale: Nonconscious responses to emotional faces. *Current Directions in Psychological Science*, *11*(2), 62–66.
- Osgood, C. E. (1952). The nature and measurement of meaning. *Psychological Bulletin*, *49*, 197–237.
- Osgood, C. E., Suci, G. J., & Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of meaning*. University of Illinois Press.
- Pallesen, K. J. (2005). Emotion Processing of Major, Minor, and Dissonant Chords: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1060*(1), 450–453. <https://doi.org/10.1196/annals.1360.047>.
- Parr, L. A., Winslow, J. T., Hopkins, W. D., & De Waal, F. B. M. (2000). Recognizing facial cues: Individual discrimination by chimpanzees (*Pan troglodytes*) and rhesus monkeys (*Macaca mulatta*). *Journal of Comparative Psychology*, *114*, 47–60.

- Pereira, C. S., Teixeira, J., Figueiredo, P., Xavier, J., Castro, S. L., & Brattico, E. (2011). Music and emotions in the brain: familiarity matters. *PloS ONE*, 6(11), e27241. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027241>.
- Perez, W. F., Zuppani, T. d. S., Dorigon, A. H., Vasconcellos, E. L. d., Silva, M. A. d., Lima, N. D. P., Almeida, R. B. M. d., Montan, R. N. M., Almeida, J. H. d., & Rose, J. C. d. (2023). The Transfer of Meaning via Contextually Controlled Equivalence Relations. *The Psychological Record*, 73(4), 587–592. <https://doi.org/10.1007/s40732-023-00568-8>.
- Ramos, D., & Bueno, J. L. O. (2012). Emoções de uma escuta musical afetam a percepção subjetiva de tempo. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25, 286–292.
- Rose, J. C. d., & Bortoloti, R. (2007). A equivalência de estímulos como modelo do significado [Recuperado em 19 de fevereiro de 2025]. *Acta Comportamentalia*, 15(spe), 83–102. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-81452007000400006&lng=pt&tlng=
- Schlick, M. (1979). The turning-point in philosophy [Originally published in 1930]. Em M. Schlick (Ed.), *Philosophical Papers: Volume II (1925-1936)* (pp. 154–160). D. Reidel Publishing Company.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5–13.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127–146. <https://doi.org/10.1901/jeab.2000.74-127>.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5–22. <https://doi.org/10.1901/jeab.1982.37-5>.

- Steele, D., & Hayes, S. C. (1991). Stimulus equivalence and arbitrarily applicable relational responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *56*(3), 519–555.
<https://doi.org/10.1901/jeab.1991.56-519>.
- Thompson, T. (2018). Behavioral functions of aesthetics: Science and art, reason, and emotion. *The Psychological Record*, *68*, 365–377. <https://doi.org/10.1007/s40732-018-0314-z>.
- Tseng, A., Bansal, R., Liu, J., et al. (2014). Using the Circumplex Model of Affect to Study Valence and Arousal Ratings of Emotional Faces by Children and Adults with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *44*, 1332–1346.
<https://doi.org/10.1007/s10803-013-1993-6>.
- Wang, J., & Hsu, Y. (2020). The relationship of symmetry, complexity, and shape in mobile interface aesthetics, from an emotional perspective—A case study of the smartwatch. *Symmetry*, *12*(9), 1403.
- Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical Investigations = Philosophische Untersuchungen* (G. E. M. Anscombe & R. Rhees, Ed.; G. E. M. Anscombe, Trad.) [Bilingual edition]. Blackwell.
- Zajonc, R. B. (1968). Attitudinal effects of mere exposure. *Journal of Personality and Social Psychology*, *9*(2, Pt. 2), 1–27. <https://doi.org/10.1037/h0025848>.

Apêndices

Apêndice A: Tabelas de Dados do Experimento 1

Tabela 1

Avaliações para M1 Equivalente às Faces Alegres – Dimensão Valência

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Média por escala
Avaliação inicial							
triste – alegre	0	-1	0	-1	-2	-2	-1.0
tenso – relaxado	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1.2
áspero – liso	1	1	1	0	0	1	0.7
feio – bonito	1	2	2	2	1	1	1.5
pesado – leve	-1	1	1	-1	-1	2	0.2
duro – macio	-1	-1	2	1	0	1	0.3
mau – bom	0	-1	1	-2	0	3	0.2
negativo – positivo	0	-1	2	-2	-1	2	0.0
desagradável – agradável	1	2	1	3	-1	3	1.5
Valência inicial individual:	0.0	0.1	1.0	-0.2	-0.6	1.1	
Valência inicial para o grupo:							0.2
Avaliação final							
triste – alegre	-1	-3	1	3	-2	3	0.2
tenso – relaxado	-1	-1	1	2	1	-1	0.2
áspero – liso	-1	-1	1	2	0	1	0.3
feio – bonito	-1	3	2	3	1	2	1.7
pesado – leve	-1	-2	2	-2	0	2	-0.2
duro – macio	-1	-2	1	2	0	2	0.3
mau – bom	-1	0	1	-1	0	3	0.3
negativo – positivo	-1	-1	2	-1	0	2	0.2
desagradável – agradável	-1	3	2	3	1	2	1.7
Valência final individual:	-1.0	-0.4	1.4	1.2	0.1	1.8	
Valência final para o grupo:							0.5
Variação de valência (final - inicial):							0.3

Tabela 2*Avaliações para M1 Equivalente às Faces Tristes – Dimensão Valência*

	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Média por escala
Avaliação inicial							
triste – alegre	-1	-1	0	0	0	-2	-0.7
tenso – relaxado	2	-2	-3	-1	-1	2	-0.5
áspero – liso	3	-1	-1	1	-1	2	0.5
feio – bonito	3	-2	1	2	0	3	1.2
pesado – leve	3	-1	-1	2	-1	3	0.8
duro – macio	3	-2	-1	1	-1	1	0.2
mau – bom	0	-1	-2	0	0	1	-0.3
negativo – positivo	1	-2	-1	0	-1	2	-0.2
desagradável – agradável	3	-2	1	2	-1	1	0.7
Valência inicial individual:	1.9	-1.6	-0.8	0.8	-0.7	1.4	
Valência inicial para o grupo:							0.2
Avaliação final							
triste – alegre	-2	-2	-2	0	2	-2	-1.0
tenso – relaxado	-2	-2	-2	0	-2	2	-1.0
áspero – liso	-1	-2	-2	1	-2	1	-0.8
feio – bonito	-1	-2	-1	2	-1	2	-0.2
pesado – leve	-1	-2	-1	2	-1	2	-0.2
duro – macio	1	-2	-2	1	1	1	0.0
mau – bom	-1	-1	-1	0	-1	2	-0.3
negativo – positivo	-1	-3	-1	0	-2	1	-1.0
desagradável – agradável	-1	-2	-1	2	-2	2	-0.3
Valência final individual:	-1.0	-2.0	-1.4	0.9	0.9	1.2	
Valência final para o grupo:							-0.5
Variação de valência (final - inicial):							-0.7

Tabela 3*Avaliações para M2 Equivalente às Faces Alegres – Dimensão Valência*

	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Média por escala
Avaliação inicial							
triste – alegre	1	3	0	0	-2	1	0.5
tenso – relaxado	3	3	2	0	-1	-1	1.0
áspero – liso	3	2	2	3	1	-1	1.7
feio – bonito	3	2	1	3	-2	-1	1.0
pesado – leve	3	2	0	0	1	2	1.3
duro – macio	3	2	2	3	1	1	2.0
mau – bom	0	3	1	0	-1	0	0.5
negativo – positivo	3	2	1	0	-1	-1	0.7
desagradável – agradável	3	2	1	3	-2	-2	0.8
Valência inicial individual:	2.4	2.3	1.1	1.3	-0.7	-0.2	
Valência inicial para o grupo:							1.1
Avaliação final							
triste – alegre	2	3	1	0	2	1	1.5
tenso – relaxado	2	2	1	2	2	-1	1.3
áspero – liso	3	2	1	2	2	1	1.8
feio – bonito	2	2	1	3	1	1	1.7
pesado – leve	3	1	1	0	1	2	1.3
duro – macio	3	2	2	2	3	1	2.2
mau – bom	2	3	1	0	1	0	1.2
negativo – positivo	2	2	1	0	2	-1	1.0
desagradável – agradável	3	2	1	3	2	-1	1.7
Valência final individual:	2.4	2.1	1.1	1.3	1.8	0.3	
Valência final para o grupo:							1.5
Variação de valência (final - inicial):							0.5

Tabela 4*Avaliações para M2 Equivalente às Faces Tristes – Dimensão Valência*

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Média por escala
Avaliação inicial							
triste – alegre	2	3	2	-2	1	0	1.0
tenso – relaxado	2	3	2	0	1	3	1.8
áspero – liso	1	3	2	1	0	1	1.3
feio – bonito	2	3	2	2	2	2	2.2
pesado – leve	2	3	1	0	2	2	1.7
duro – macio	2	2	1	1	0	2	1.3
mau – bom	1	3	2	0	0	3	1.50
negativo – positivo	2	3	2	-1	1	1	1.3
desagradável – agradável	2	3	2	3	2	3	2.5
Valência inicial individual:	1.8	2.9	1.8	0.4	1.0	1.9	
Valência inicial para o grupo:							1.6
Avaliação final							
triste – alegre	2	2	1	1	1	-2	0.8
tenso – relaxado	2	2	-1	0	1	-1	0.5
áspero – liso	1	3	1	1	0	2	1.3
feio – bonito	2	3	1	-2	2	3	1.5
pesado – leve	3	3	-1	2	0	-1	1.0
duro – macio	2	2	1	-1	0	2	1.0
mau – bom	2	3	2	1	0	3	1.8
negativo – positivo	3	2	2	1	0	0	1.3
desagradável – agradável	3	3	1	-2	2	2	1.5
Valência final individual:	2.2	2.6	0.8	0.1	0.7	0.9	
Valência final para o grupo:							1.2
Variação de valência (final - inicial):							-0.4

Tabela 5
Avaliações para M0 – Dimensão Valência

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Média por escala
Avaliação inicial													
triste – alegre	1	1	1	2	-1	1	0	3	-1	1	1	1	0.8
tenso – relaxado	1	2	-1	1	2	3	1	1	-1	0	2	2	1.1
áspero – liso	2	2	-1	3	0	2	2	2	-2	0	3	2	1.3
feio – bonito	2	2	-1	1	2	3	1	1	0	2	2	1	1.3
pesado – leve	1	2	1	3	-1	3	2	2	1	1	3	3	1.8
duro – macio	1	1	0	-3	0	2	2	1	2	2	3	2	1.1
mau – bom	2	2	2	1	0	1	0	3	-1	0	0	1	0.9
negativo – positivo	2	2	2	0	0	1	2	3	-1	0	0	2	0.9
desagradável – agradável	3	2	1	-2	2	3	1	2	1	2	2	2	1.2
Valência inicial individual:	1.7	1.8	0.4	0.7	0.4	1.9	1.2	2.0	-0.2	0.9	1.8	1.8	
Valência inicial para o grupo:													1.2
Avaliação final													
triste – alegre	1	-2	1	-1	1	1	2	2	1	0	3	2	0.9
tenso – relaxado	-1	2	-1	-1	1	2	1	1	2	-1	3	-1	0.6
áspero – liso	-1	3	1	0	0	1	2	2	1	1	2	1	1.1
feio – bonito	1	3	1	-2	2	3	2	1	1	2	3	1	1.5
pesado – leve	2	-1	-1	-1	0	1	1	1	2	2	3	1	0.8
duro – macio	1	2	-1	1	0	1	2	2	2	2	3	2	1.4
mau – bom	1	0	0	0	0	3	2	3	1	0	3	0	1.1
negativo – positivo	2	-1	1	0	1	1	2	2	-1	0	3	1	0.9
desagradável – agradável	2	3	0	-2	1	1	3	2	2	2	3	0	1.4
Valência final individual:	0.9	1.0	0.1	-0.7	0.7	1.6	1.9	1.8	1.2	0.9	2.9	0.8	
Valência final para o grupo:													1.1
Varição de valência (final - inicial):													-0.1

A Tabela 6 sintetiza as variações observadas:

Reiterando, embora as diferenças nas avaliações de *M1* e *M2* em função do contexto relacional não tenham alcançado significância estatística, os resultados revelam variações que parecem indicar transferência de significado das expressões faciais para as músicas.

Como mostra a Tabela 6, a música *M1* apresentou um aumento de +0,28 na valência média para o grupo que a relacionou com a face alegre, enquanto se tornou -0,73 mais negativa para o grupo que a associou à face triste. As avaliações do estímulo *M2* parecem ter seguido mesma direção: tornando-se 0,46 mais positiva em média para o grupo que o relacionou às faces alegres e -0,43 mais negativa quando às faces tristes.

Tabela 8*Avaliações para ST mozart – Dimensão Valência*

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Média por escala
Avaliação inicial										
triste – alegre	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2.4
tenso – relaxado	-1	-1	2	1	2	1	1	0	1	0.7
negativo – positivo	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2.4
feio – bonito	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2.7
pesado – leve	2	-1	1	2	2	2	1	1	-1	1.0
mau – bom	2	2	2	3	2	2	1	1	3	2.0
desagradável – agradável	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2.4
insatisfeito – satisfeito	3	1	3	3	0	2	2	2	3	2.1
Valência inicial por participante:	2.0	1.1	2.1	2.6	2.0	1.9	1.8	2.0	2.3	
Valência inicial para o grupo:										2.0
Avaliação final										
triste – alegre	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2.2
tenso – relaxado	0	-1	2	1	2	1	1	2	-1	0.8
negativo – positivo	3	1	2	2	3	3	2	2	3	2.3
feio – bonito	3	1	3	3	2	2	2	3	3	2.4
pesado – leve	1	-1	2	2	2	2	2	3	1	1.6
mau – bom	3	1	2	3	2	2	2	1	3	2.1
desagradável – agradável	2	1	3	2	2	2	2	3	3	2.2
insatisfeito – satisfeito	2	0	3	2	0	1	3	2	3	1.8
Valência final por participante:	2.1	0.5	2.4	2.1	1.9	1.9	2.0	2.3	2.3	
Valência final para o grupo:										1.9
Variação de valência (final - inicial):										0.0

Tabela 10
Avaliações para McNj – Dimensão Valência

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Média por escala
Avaliação inicial										
triste – alegre	1	0	2	2	1	1	1	0	0	0.9
tenso – relaxado	-1	1	2	2	1	1	1	2	-2	0.8
negativo – positivo	1	-1	2	2	1	1	1	1	-1	0.8
feio – bonito	2	0	2	3	2	2	2	2	2	1.9
pesado – leve	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	0.7
mau – bom	0	0	2	2	1	1	0	0	-1	0.6
desagradável – agradável	2	1	2	2	2	2	2	1	3	1.9
insatisfeito – satisfeito	1	0	3	1	0	2	-1	-2	2	0.7
Valência inicial individual:	0.9	0.3	2.0	1.9	1.1	1.4	0.9	0.6	0.1	
Valência inicial para o grupo:										1.0
Avaliação final										
triste – alegre	0	1	-1	1	-1	-1	-1	0	0	-0.2
tenso – relaxado	0	1	-2	-1	1	-1	-1	0	-3	-0.7
negativo – positivo	1	1	-1	1	-1	-1	-1	1	1	0.1
feio – bonito	1	0	3	2	2	1	1	1	2	1.4
pesado – leve	0	-1	-1	1	2	-1	1	-1	-3	-0.3
mau – bom	2	1	-1	1	1	-1	0	0	-1	0.2
desagradável – agradável	-1	1	2	1	2	1	1	-1	2	0.9
insatisfeito – satisfeito	1	2	2	1	-1	1	1	-3	2	0.7
Valência final individual:	0.5	0.8	0.1	0.9	0.6	-0.3	0.1	-0.4	0.0	
Valência final para o grupo:										0.3
4 Variação de valência (final - inicial):										-0.7

Tabela 11
Avaliações para McA – Dimensão Valência

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Média por escala
Avaliação inicial										
triste – alegre	2	-1	1	-1	-2	-2	-2	-1	-3	-1.0
tenso – relaxado	2	1	1	-1	-1	1	-1	1	2	0.6
negativo – positivo	3	1	1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0.0
feio – bonito	3	1	2	2	2	2	1	2	3	2.0
pesado – leve	3	2	2	-1	1	3	-2	1	3	1.3
mau – bom	2	0	2	1	1	-1	-1	0	1	0.6
desagradável – agradável	3	1	3	1	2	1	2	1	3	1.9
insatisfeito – satisfeito	3	0	3	0	0	1	1	-3	-1	0.4
Valência inicial por participante:	2.6	0.6	1.9	0.0	0.3	0.5	-0.4	0.1	0.9	
Valência inicial para o grupo:										0.7
Avaliação final										
triste – alegre	3	-1	1	2	1	2	-1	2	0	1.0
tenso – relaxado	2	0	2	3	1	1	-1	1	2	1.2
negativo – positivo	3	-1	1	3	1	3	-1	2	0	1.2
feio – bonito	3	1	3	3	2	2	1	2	2	2.1
pesado – leve	3	1	1	2	2	2	2	3	1	1.9
mau – bom	3	0	1	3	2	2	0	1	1	1.4
desagradável – agradável	2	1	3	3	2	2	1	2	2	2.0
insatisfeito – satisfeito	2	-1	1	3	1	3	0	1	1	1.2
Valência final por participante:	2.6	0.0	1.6	2.8	1.5	2.1	0.1	1.8	1.1	
Valência final para o grupo:										1.5
Varição de valência (final - inicial):										0.8