



**INSTITUTO SUPERIOR
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
NORTE**

Emanuel João da Silva Oliveira

**EMOÇÃO MUSICAL NA INTERFERÊNCIA DE MECANISMOS
ATENCIONAIS**

Dissertação de Mestrado

Neuropsicologia Clínica

Gandra, 2013

Emanuel João da Silva Oliveira

**EMOÇÃO MUSICAL NA
INTERFERÊNCIA DE MECANISMOS ATENCIONAIS**

Dissertação de Mestrado apresentada no Instituto Superior de Ciências da Saúde – Norte como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Neuropsicologia Clínica.

Elaborada sob Orientação do Professor Doutor Luís Manuel Coelho Monteiro, Professor no Instituto Superior de Ciências da Saúde – Norte

Artigos em revisão para serem submetidos

à revista Científica Psicologia Clínica

Resumo

O presente estudo, num primeiro momento testou a eficácia de 2 excertos melódicos diferentes a nível de composição musical na indução dos estados emocionais de alegria e tristeza. Neste estudo participaram 109 indivíduos saudáveis, com idades compreendidas entre os 19 e 35 anos, que avaliaram os estados emocionais imediatamente após à exposição a cada uma das 2 melodias sugeridas. Para a recolha das respostas emocionais foi utilizado as escalas de valência e intensidade do teste *Self-Assessment-Manikin* (Bradley & Lang 1994). No geral, os resultados demonstraram que os estímulos utilizados para induzir alegria e tristeza foram eficazes, sugerindo a sua utilidade na indução de emoções em estudos experimentais.

Num segundo momento a intenção do estudo foi testar a eficácia da interferência dos 2 excertos melódicos nas seguintes quatro dimensões atencionais do Teste d2: Total de Eficácia, Índice de Concentração, Índice de Variabilidade e Percentagem de Erros. Neste estudo a amostra foi constituída por 30 indivíduos saudáveis do sexo masculino com idades compreendidas entre os 20 e 30 anos de idade. Ao mesmo tempo que ouviam cada excerto melódico, os sujeitos tiveram que executar o teste d2.

No global, os resultados atencionais mostraram-se diferentes, aquando a utilização dos excertos melódicos como interferência.

Palavras-chave: Alegria, Atenção, Indução de emoções, Intensidade, Tristeza, Valência.

Abstract

This study, at first, tested the effectiveness of two different melodic excerpts - in terms of musical composition - in triggering emotional states of joy and sadness. This study involved 109 healthy individuals, aged between 19 and 35, who rated their emotional states immediately after their exposure to each of the two presented melodies. For the collection of the emotional feedback, were used the valence and intensity scales based on Self-Assessment-Manikin (Bradley & Lang 1994). In general, the results showed that the stimuli used to induce joy and sadness were effective, suggesting that their use in triggering emotions in experimental studies.

Secondly, the intention of the study was to test the effectiveness of the two excerpts interference into the following four attentional dimensions of the d2 Test: Overall Efficiency, Concentration Ratio, Variability Ratio and Percentage of Errors. In the study the sample consisted of 30 healthy male subjects aged between 20 and 30 years of age. As they listened to each excerpt, the subjects had to carry out the d2 Test.

Overall, the attentional results were different when the melodic excerpts were used as interference.

Keywords: Joy, Attention, Induction of emotions, Intensity, Sadness, Valence.

Agradecimentos

Ao Prof. Doutor Luís Monteiro, por me ter orientado todo este trabalho

À Música Ana Paula Andrade

À Música Sílvia Oliveira

Ao Músico Carlos Mendes

Ao Produtor Ruben Pires

Ao Produtor Francisco Oliveira

À Dra. Sandra Guerreiro

À Dra. Mónica Correia

À Dra. Isabel Almeida

Ao Mestre Rui Dias

Ao Designer Vitor Castro Lopes

Ao Actor Pedro Miguel Dias

Ao Cineasta Victor Carvalho

Ao Dr. Nuno Barbosa

Aos Colegas do Instituto Superior de Ciências da Saúde – Norte

A todos os amigos da Psicologia e músicos, que contribuíram com discussões para este trabalho

Aos meus pais, por terem escolhido partilhar comigo esta complexa realidade

A todos os meus amigos

Um especial agradecimento à minha noiva, por me ter orientado a vida com o sentimento mais importante que existe no universo. O Amor.

Obrigado Juliana

Índice de Figuras e Quadros

Figura 1. Esquematização figurativa do ouvido humano

Figura 2. Representação esquemática da Membrana Basilar no interior da cóclea.

Figura 3. *Self-Assessment-Manikin*

Figura 4. Folha representativa das respostas do teste d2

Figura 5. Representação das respostas dos sujeitos, assim como da distribuição das médias e desvios de padrão da escala de valência emocional do SAM.

Figura 6. Representação das respostas dos sujeitos, assim como da distribuição das médias e desvios de padrão da escala de intensidade emocional do SAM

Quadro 1. Médias, Desvios Padrão, Valores t, Valores p, e Intervalos de Confiança dos resultados da Melodia Emocional Alegre e da Melodia Emocional Triste em cada dimensão do teste d2

Índice

Resumo	4
Abstract	5
Índice de Figuras e quadros	8
Introdução	11
I – Estado da Arte e Conceptualização teórica	13
1. Musicalidade e emoção na evolução do pensamento Humano	14
2. Neurobiologia da emoção musical	16
3. Amusias	20
4. Emoção	22
4.1. Introdução à emoção (indução e estados emocionais)	22
4.2. Mediação de Estados Emocionais	23
5. Atenção	26
5.1. A Atenção e os seus diferentes domínios	26
5.2. Bases Neurológicas da atenção	27
5.3. Medir a atenção	29
5.4. Teste de atenção d2	29
II – Proposta de Estudos	32
Introdução aos estudos	33
Estudo I: Indução de emoções através de duas melodias diferentes	34
Resumo	34
1. Introdução	34
2. Amostra	35
3. Instrumentos	35
3.1. Descrição e caracterização dos estímulos	35
3.2. Administração dos estímulos e escalas	36

4. Procedimentos	37
5. Tratamento e Análise de dados	37
6. Resultados	38
Estudo II: Interferências de diferentes melodias em dimensões atencionais	40
Resumo	40
1. Amostra	40
2. Materiais	41
3. Procedimentos	41
4. Tratamento e análise de dados	42
5. Resultados	42
III – Discussão e Conclusões finais	44
VI - Bibliografia	49
V- Anexos	53

Introdução

O humano ao longo do seu percurso de evolução, mesmo nos momentos mais difíceis e com poucos recursos básicos de sobrevivência, sempre teve a necessidade de se expressar e de construir arte para comunicar, talvez esta necessidade tenha uma intenção latente de provocar no outro, as mesmas sensações que o próprio artista sente ao surpreender-se na sua auto-descoberta produtiva. Sendo assim, a arte é um sistema básico comunicacional transcultural com qualidades emocionais, mas extremamente subjetivo em propriedades de interpretação.

A música é um fragmento destes sistemas interativos de comunicação através da arte, compreender os processos cognitivos inerentes a apresentações musicais receptivas e expressivas e os seus fundamentos neuropsicológicos, enfrentamos dificuldades mais alargadas do que tentar compreender outros aspectos da cognição. Explorar a organização funcional das estruturas cerebrais subjacentes às funções musicais é um objectivo desafiante e legítimo de investigação científica, especialmente porque a música é só algo que o cérebro pode executar e interpretar.

O objectivo inicial deste trabalho, foi tornar o sistema comunicacional de interpretação musical mais transparente, com a intenção de verificar a consistência de homogeneidade da interpretação subjetiva do sujeito. Assim como, validar o poder da música como instrumento de indução de emoções em contexto laboratorial.

E como a música faz parte de nós e está presente no nosso quotidiano, em vários contextos e em vários momentos, aspiramos perceber qual a influência de diferentes músicas em mecanismos atencionais, visto que a atenção é uma das competências psicológicas mais importante para sucesso da execução de qualquer tarefa.

Será que a música induz emoções ?

Será que diferentes características melódicas da música prejudicam a atenção?

Estas são as questões principais que orientam todo este trabalho. Para responder, efectuou-se 2 estudos experimentais.

No primeiro estudo foram criadas duas melodias de raiz, de forma a evitar constructos prévios emocionalmente significativos que pudessem enviesar o efeito pretendido, visto que alguns estudos neste campo de investigação utilizam músicas culturalmente conhecidas. No segundo estudo, procurou-se saber quais dessas duas melodias possuía maior interferência em mecanismos atencionais.

I. Estado da Arte e Conceptualização Teórica

1. Musicalidade e Emoção na Evolução do Pensamento Humano

A música com o seu grande poder de induzir emoções e a sua especialidade de comunicar sentimentos, combinando ainda, com sua persistente presença em todas culturas e quadras da história humana, tem inquietado estudiosos, sábios e artistas desde a antiguidade, desde que o humano se “lembra” que é humano.

A música pode ser entendida por distantes linhas de pensamento, nomeadamente, a filosofia, a matemática, a antropologia, psicologia e neurociência. Todas estas linhas de pensamento, que por vezes iludem ser divergentes, parecem agora convergir os seus sustentos e justificações com o avanço da neurociência, visto que esta última, é o ponto mais unificador e racional por procurar estudar os nossos comportamentos cognitivos e emocionais a partir de uma visão neurobiológica evolucionária.

Na Grécia antiga, Pitágoras (480-410 a.C.) foi um dos primeiros pensadores que relacionou a matemática e a física com os fenómenos musicais, estudando a vibração de cordas de diferentes tamanhos e relaciona-las aos intervalos harmoniosos e não harmoniosos (Andrade, 2004). Pitágoras foi ainda mais longe, e também chegou a utilizar a organização sonora existente na música como elucidação para a organização que rege o universo, quando introduziu o conceito de “Harmonia das Esferas”, que dita uma relação de harmonia existente entre a combinação de notas musicais, com a harmonia existente nas órbitas entre os corpos celestes (Andrade, 2004).

Ainda na remota Grécia, para Platão (428-347 a.C.) e Aristóteles (384-322 a.C.) partilhavam e defendiam a ideia, de que era possível produzir boas pessoas através de um sistema público de educação, se estes fossem orientados pelas disciplinas da ginástica e da música (Grout & Palisca, 2001). Mas só apenas determinados tipos de músicas é que eram alvitados. As melodias que exprimissem calma e indolência deveriam ser evitadas na educação de sujeitos que fossem preparados para governar o estado ideal, só os modos dórico e frígio eram admitidos, pois apenas estes são os únicos modos que promovem a virtude de coragem e temperança. A variedade das notas, as escalas complexas, a combinação de ritmos e formas incongruentes, deveriam ser deportados do estado. Uma vez

instituídos os fundamentos da música, estes não deveriam ser alterados, pois o seu desregramento na arte e na educação conduzia inevitavelmente a sociedade à libertinagem e anarquia (Grout & Palisca, 2001). Existia assim a ideia, de que os diferentes tipos de música influenciavam o carácter dos indivíduos e que estes influenciavam novas formas musicais.

Todos os pensamentos são arriscados quando relacionamos a música com as existentes diversidades científicas, visto que esta tem um resultado o “invisível” como produto final e uma subjetividade na interpretação sujeito.

Entre o universo físico da vibração e o universo da música ouvida de forma consciente, existe ainda um terceiro universo que une estes dois últimos e que simplifica de uma forma complexa toda esta realidade. O nosso cérebro.

A procura de circuitos neuronais relevantes para a música, tem a partir de fortes prenúncios de que ela possui uma origem evolucionária. Distintamente da escrita, a música e a linguagem não foram idealizadas numa determinada época, ou por algum grupo de humanos, para de seguida então, ser espalhada para outras culturas (Lauren & Wash, 2001). Até onde se conhece a história humana, sabe-se que todas as sociedades sempre tiveram a música e a linguagem no centro das suas expressões. Achados arqueológicos revelam que os nossos antepassados eram tão entusiastas por música quanto nós (Andrade, 2004).

A música de acordo com a definição tradicional do conceito é, a sucessão de som combinado seguindo sempre os princípios da harmonia, ritmo e melodia, que provoca uma resposta emocional nos indivíduos (Sel & Calvo-Merino, 2013). A resposta emocional associada à música, ou emoção musical, é universal, visto que está presente em todas as épocas até aos dias de hoje, sendo também um elemento chave nas interações sociais e humanas (Soria-Urios, Duque & García-Moreno, 2011).

A universalidade musical fez com que a música e a emoção estivessem sempre associadas, e que fossem ao longo do tempo um interessante objecto de estudo de várias disciplinas que tentam esclarecer os mecanismos responsáveis pela emoção musical, assim como, as suas diferentes valências emocionais (Gosselin, Peretz, Johnsen & Adolphs, 2007).

Segundo Sel e Calvo-Merino (2013) os dados recolhidos até à data referem que a emoção musical reúne uma série de processos complexos, envolvidos numa extensa rede de mecanismos corticais, subcorticais e ouvido interno. No entanto, embora nos últimos anos o número de neurocientistas e estudos tenha crescido consideravelmente e descrito diferentes processos neuronais referentes à emoção musical, ainda é relativamente pouco conhecido a natureza desses processos e como eles se integram na resolução de uma resposta emocional do indivíduo para a experiência musical (Sel & Calvo-Merino, 2013).

2. Neurobiologia da Emoção Musical

Não serve de nada falar em ouvir música sem antes compreendermos o que é o som. O som corresponde às variações da pressão do ar que conseguem ser captadas pelo ouvido, que variam entre as frequências de 20 e os 20 000 Hz, ou seja, entre os 20 e 20 000 vezes por segundo (Rodrigues, 2008 & Fonseca, 2007). Isto significa que se nós abanarmos a nossa mão para cima e para baixo, embora esteja a provocar variações na pressão do ar, como essas variações são inferiores a 20 vezes por segundo, não são captadas pelo ouvido humano. Assim sendo, se alguém conseguisse abanar a própria mão a uma grande velocidade, passaria a produzir um som. Um exemplo lustroso, é o bater de asas de um mosquito, que consegue bater as asas aproximadamente de 600 vezes por segundo e assim, produzir um zumbido (Fonseca, 2007).

Para além da forma como o som chega aos ouvidos, existe um conjunto de características relacionadas com o modo de como o cérebro processa a informação recebida pelos ouvidos, a que se chama psicoacústica, e tem um significado fundamental na forma de como o humano ouve o som (Fonseca, 2007).

O som ao entrar pelo ouvido, percorre o pavilhão auditivo dirigindo-se para o canal auditivo, embatendo frontalmente no tímpano, onde irá fazer vibrar os ossículos (martelo, bigorna e estribo) que por sua vez, irá fazer vibrar a região cóclea.

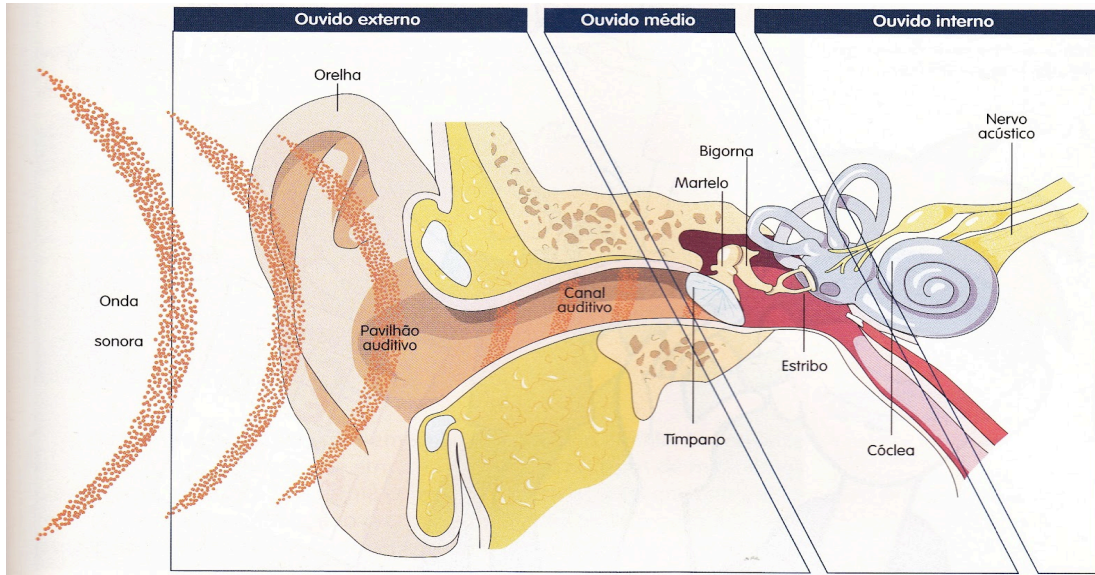


Figura 1- Esquematização figurativa do ouvido humano

A cóclea é o território do sistema auditivo onde os estímulos sonoros externos são transformados em impulsos nervosos. Dentro dela existe uma membrana, chamada Membrana Basilar. É nesta membrana e devido à sua anatomia que se faz a primeira análise e triagem de frequências.

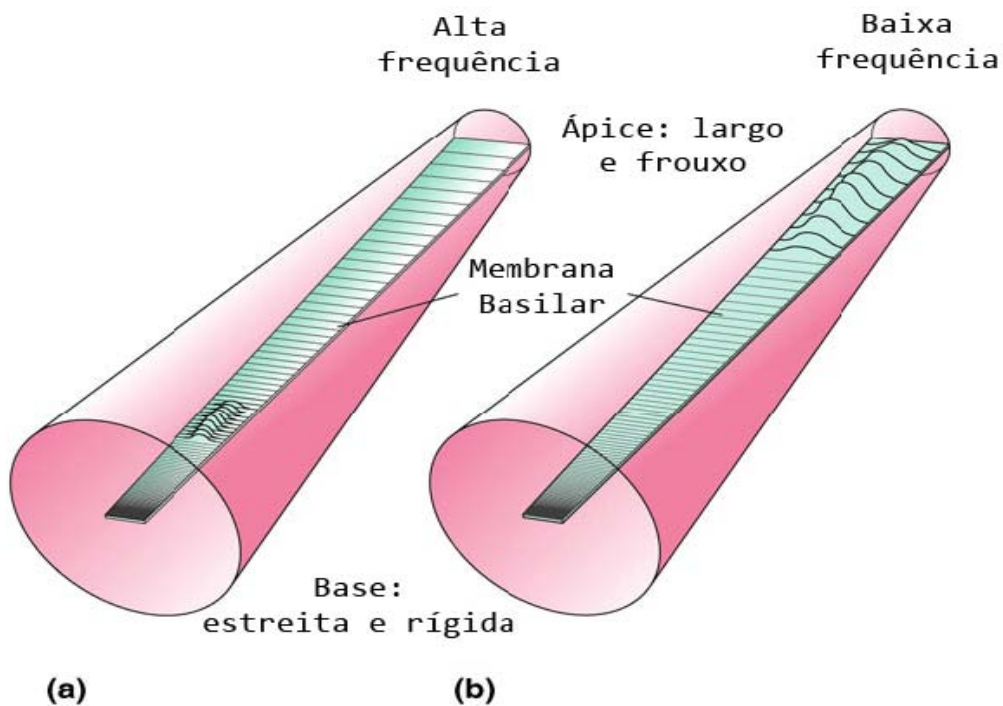


Figura 2 – Representação esquemática da Membrana Basilar no interior da cóclea. (a) a estimulação por sons agudos, causa vibração na porção inicial da cóclea. (b) a estimulação de sons por sons graves, causa vibração nas porções finais da cóclea (Rodrigues, 2008).

Posteriormente à vibração da cóclea, esta transforma as ondas sonoras em actividade eléctrica, através do VIII par craniano Vestibulococlear, onde é apenas o nervo cóclear que leva a informação sensitiva, este nervo penetra na ponte (tronco encefálico) na porção lateral do sulco bulbo-pontino (Burt, 1995). Distribuindo assim, a informação para regiões talâmicas e subtalâmicas, como a formação reticular do tálamo, complexo olivar superior e colículos inferiores, são nestas áreas em que se dá o primeiro sinal acústico (Sel & Calvo-Merino, 2013).

Desde o núcleo medial do tálamo, a informação segue para o córtex sensorial auditivo referente às áreas 41, 42 e 52 de Brodman (Garey, 1995; Pederiva, Tristão 2006). No córtex auditivo, são analisados exaustivamente, os primeiros parâmetros musicais, o tempo, o tom, a intensidade do som e a melodia. A informação continua e projecta-se no sistema límbico, onde este último, cumpre um papel fundamental no processamento da emoção musical (Sel & Calvo-Merino, 2013).

O papel de cada hemisfério cerebral na percepção e reconhecimento da informação musical ainda não é bem compreendida (Matteis, Silvestrini, Troisi, Cupini & Caltagirone, 1996). Matteis e colegas (1996) ao estudarem com ultrasonografia bilateral Doppler transcraniano, as alterações do fluxo sanguíneo cerebral durante a percepção e reconhecimento de melodias, confirmam a hipótese que o processamento cerebral ao nível do processamento hemisférico, é bilateral, e que o reconhecimento melódico o hemisfério direito tem um papel principal.

Sel e Calvo-Merino (2013), referem as cerebrais envolvidas no processamento da emoção musical, através da revisão de estudos científicos e análises de Ressonância Magnética Funcional, concluíram que:

- I. Existia uma activação no complexo amigdalino sempre que os sujeitos estavam expostos a música negativa com melodias dissonantes. E esta mesma actividade, diminuía sempre que eram apresentadas músicas positivas e consonantes.
- II. Relataram também uma evidente perfusão sanguínea na parte do córtex cingulado anterior com a apresentação de músicas consonantes positivas.
- III. Constataram também, a comprovação de uma actividade cerebral ao nível do hipocampo, insula, gânglios da base e mesencéfalo.
- IV. Referem também a existência de uma actividade significativa da região ventro medial do córtex pré-frontal, giro parahipocâmpico, assim como giros frontais inferiores.

Soria-Urios e colegas (2011), assim como Baumgartner, com a colaboração de outros investigadores (2006), detectaram actividade cerebral nas áreas do corpo caloso, assim como zonas do lobo frontal, parietal, temporal e occipital no processamento musical.

Continuando, tendo em conta que as funções cerebrais no processamento musical padecem de sistemas múltiplos e de localizações assimétricas, envolvendo assim, o hemisfério direito para discriminar altura, timbre e melodia, e o hemisfério esquerdo que é especializado em reconhecer ritmos, semântica melódica, familiaridade, processamento temporal e sequencial dos sons (Muszkat, Correia, Campos, 2000; Peixoto et al. 2012; Sel, Calvo-Merino, 2013). Conclui-se então, que o processamento musical é bastante emaranhado e complexo ao nível neuroanatômico. Muszkat e colegas (2000) referem que a música promove a neuroplasticidade cerebral, por constituir um múltiplo processamento complexo no cérebro.

Omar e colegas (2011), ao estudarem a comparação entre, o reconhecimento de emoção musical em pacientes com a demência degenerativa fronto-temporal, com a população normal, concluíram que, a perda de massa cortical na rede neuroanatômica da insula, do córtex orbito-frontal, cingulado anterior, córtex pré-frontal medial temporal, lobo temporal, córtex parietal, amígdala e o sistema mesolímbico subcortical, influenciava o processamento do reconhecimento de emoções a nível musical.

Tendo em conta a revisão teórica efectuada, à luz da neuroanatomia funcional do processamento musical, deduz-se, que é exclusivamente necessário o sincronismo saudável e global de todos os circuitos cerebrais para interpretar um constructo musical (Ilari, 2003 & Messerli, Pegna, Sordet, 1994).

Numa visão musical não profissional, o que até então parecia algo de lazer e simplesmente apazível, ganha uma nova vida extremamente complexa quando se investiga o “instrumento” que sempre acompanhou o homem na sua evolução. A música.

3. Amusias

O envolvimento no estudo das alterações musicais tem sido sempre acompanhado com a evolução da neuropsicologia. Em 1865, logo após Broca ter descrito o primeiro caso de alteração da linguagem como resultado de uma lesão frontal do hemisfério esquerdo, Bouillaud, descreveu a primeira série de casos nos quais várias habilidades musicais foram perdidas em consequência de uma lesão cerebral. E estas são definidas como amusias (Peixoto et al., 2012).

A amusia é uma disfunção que compromete o processamento musical, as pessoas com esta afectação apresentam a incapacidade para reconhecer um determinado tom de uma música, ou até mesmo perceberem uma melodia conhecida, geralmente são pessoas desinteressadas por música e que habitualmente argumentam não perceberem nada de música (Peixoto et al., 2012; Nunes, Loureiro, Loureiro & Haase, 2010).

A amusia tem uma descrição bifurcada, a amusisa pode ser receptiva, esta diz respeito à incapacidade de ler ou entender a música, ou pode ser expressiva, que indica a incapacidade de cantar, escrever músicas ou desempenho instrumental (Satoh, Takeda, Murakami, Inoue, Kuzuhara, 2005). Apesar dos esforços através de estudos de caso de muitos investigadores, a localização das lesões cerebrais que provocam amusias permanece ainda incerto, sendo esta incerteza atribuída aos vários problemas relatados na literatura (Satoh et al., 2005). Primeiro, muitos relatos de amusia têm em falta as descrições precisas da localização específica da lesão, segundo, há poucos casos de “amusia pura”, visto que a maioria dos

pacientes com amusia também são acompanhados por apraxias ou afasias. Contudo, existem evidências científicas de que os lobos temporais estão envolvidos na percepção musical, em tais casos é difícil determinar quais os sintomas que foram causados exclusivamente pela amusia.

Mesmo com uma certa indefinição científica, ao nível da localização específica no cérebro das amusias, diferentes autores arriscam algumas bases neuroanatômicas funcionais que descrevem a sintomatologia.

De acordo com Bautista e colegas (2005), relatam que a prosódia e as amusias estão intimamente relacionada com lesões nas regiões frontais e temporoccipitais.

Barquero-Jiménes & Payno-Vargas (2001), arriscaram mais, e com estudos de PET(Tomografia por emissão de positrões) referem que o hemisfério direito, está mais relacionado com a perda da capacidade de interpretar música do que o hemisfério esquerdo.

De acordo com Estañol & Méndez (1998), ao referirem um estudo de caso de uma mulher com 61 anos vítima de acidente vascular cerebral isquémico, após uma intervenção cirúrgica, no que resultou de uma lesão cerebral bilateral ao nível dos giros temporais superiores, estes autores citam que para além das sequelas mínimas ao nível da compreensão linguística nos primeiros meses, esta mulher perdeu por completo a capacidade para interpretar as melodias e as letras das canções, mesmo sendo avaliada ao final de 3 meses e um 1 ano.

Como foi a cima descrito exhaustivamente num outro tema as bases neuro anatômicas funcionais para a interpretação musical, resta apenas o pensamento, de que numa perspectiva localizacionista na descoberta de um engrama específico para as amusias, é uma verdadeira aporética, mas se adoptarmos um pensamento de que o cérebro necessita de um funcionamento global e pleno para descodificar, relacionar e interpretar a música de uma forma consciente, estamos a ir de encontro a factos mais congruentes com a realidade.

4. Emoção

4.1 Introdução à emoção (indução de estados emocionais)

A emoção foi sempre um alvo de tentativa de compreensão do humano desde os tempos mais longínquos. Todos nós sabemos o que é a emoção, mas o que conseguimos abreviar sobre este fenómeno, é apenas “algo que sentimos cá dentro”. Explicar a emoção a nível científico é tão difícil como explicar, porque é que em momentos felizes por vezes nos fazem chorar, e porque é que em momentos tristes às vezes esboçamos um sorriso. É este paradoxo conceptual é o que trás brilho ao avanço científico sobre esta temática.

De acordo com Damásio (1994), que explica que o sujeito não é só um somatório de reações fisiológicas perante a situação emocional (algo que sentimos cá dentro), mas que também a avaliação mental da mesma situação provoca um estado emocional.

Damásio (1994), ao referir também que as emoções não são um luxo, mas que têm o papel fundamental na comunicação de significados a terceiros, assim como, um papel importante na orientação cognitiva, divide assim, as emoções em primárias, que dizem respeito a emoções mais básicas (medo, raiva, tristeza, felicidade, surpresa) de cariz somático e fisiológico, e emoções secundárias (optimismo, amor, esperança, humilhação), que descreve, como emoções significativamente construídas após uma avaliação cognitiva através de imagens mentais sobre a situação emocional, aprendidas socialmente.

Já Lang, refere que a origem da emoção não poder ser explicada como um simples fenómeno interno e unitário. Este autor define as emoções como predisposições para ação, resultante de determinados circuitos cerebrais perante a existência de estímulos significativos para o organismo e que se expressam através de 3 sistemas de resposta relativamente autónomos: (1) sistema fisiológico, inclui tanto as respostas viscerais e somáticas que constituem o apoio logístico das ações externas; (2) sistema comportamental, que abrange, um conjunto de ações externas tipicamente emocionais (aproximação, fuga, ataque) expressivo; (3) sistema cognitivo ou experiencial subjetivo, descreve a experiência subjetiva e vivencial, a

comunicação verbal direta de tipo emocional, bem como, a autoavaliação qualitativa dos sentimentos (Monteiro, 2011).

Para o estudo das emoções, vários estudos têm sido propostos, entre os quais, os modelos categoriais e dimensionais. Os modelos categoriais destacam a existência de um número de emoções básicas específicas (Ekman, 1992). Embora não seja consensual o seu número exato, a maioria dos autores considera a alegria, a tristeza, o medo, a ira e o nojo como sendo as principais emoções básicas (Arriaga, Franco & Campos, 2010). O modelo dimensional, propõe a existência de uma construção das emoções alicerçada em duas dimensões; a valência e ativação. Nesta idealização referimos que a valência corresponde à dimensão experiencial da emoção, que varia entre muito positiva e muito negativa. Quanto à ativação, esta corresponde à intensidade dessa emoção, que varia de um estado calmo a um estado excitado (Arriaga, et al. 2010).

Induzir emoções parece ser extremamente fácil, o que é realmente difícil, é saber qual a emoção que foi induzida e a construção de instrumentos para a medir (Monteiro, 2011).

Segundo Monteiro (2011), a metodologia para induzir estados emocionais em contexto laboratorial deve assentar num sólido modelo teórico e recorrer a estímulos, objectivos, controláveis, calibrados e previamente validados, através de instrumentos que examinem os vários componentes da resposta emocional.

4.2 Medição de Estados Emocionais

Como foi acima referido, na compreensão de Lang sobre a natureza tripartida da emoção, a forma mais simples de avaliar a experiência cognitiva e subjetiva, consiste em perguntar ao sujeito em que medida um determinado estímulo é agradável, ou desagradável e qual a intensidade emocional do mesmo. Assim, estamos então, perante uma técnica sustentada pelo autorrelato, mas que foi aperfeiçoada através da aplicação dos métodos psicométricos de construção de escalas.

O *Self Assessment Manikin* – SAM, é uma escala desenvolvida por Lang (1994), foi especialmente desenvolvida e adequada para estudar a vertente experiencial da resposta emocional, uma vez que é livre de influências culturais e não requer o uso da linguagem. Requer apenas, o uso de papel e lápis e permite a avaliação das 3 dimensões emocionais – valência, intensidade e controlo – através de três escalas pictográficas com figuras humanoides. Ao mesmo tempo que proporciona a informação relativa a cada uma das dimensões de forma não verbal, a sua aplicabilidade, é básica e rápida (Monteiro, 2011).

Cada uma destas escalas está organizada numa sequência graduada de 9 níveis variando entre um pólo mínimo (desagradável, relaxado e controlado, respectivamente) até um pólo máximo (agradável, excitado e controlado) (Martin, 2006). A avaliação de cada estímulo/evento é feita através da colocação de um X em cada uma das escalas (ver Figura 3.).

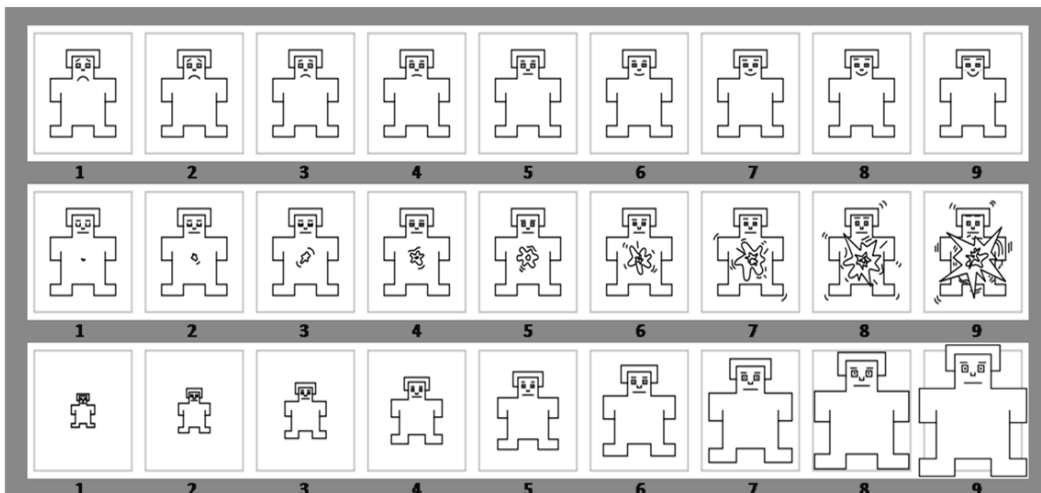


Figura 3. Self-Assessment-Manikin: Escala superior - Valência; Escala intermédia - Activação; e Escala inferior - Dominância (Lang, 1980).

Moltó e colaboradores (1999) e Vila e colaboradores (2001) publicaram os dados normativos obtidos na população Espanhola e verificaram uma alta consistência com os valores originais norte-americanos. A distribuição dos estímulos no espaço bidimensional Valência - Activação adoptou a forma típica de

boomerang, com três grandes categorias: (1) imagens tendencialmente neutras de baixa activação; (2) imagens tendencialmente agradáveis de alta activação; e (3) imagens tendencialmente desagradáveis de alta activação.

A avaliação dos estados afectivos poderá ser executada com base em diferentes indicadores, ao desmontarmos a natureza tripartida proposta por Lang na compreensão das emoções, poderemos obter através do comportamento expressivo; expressões faciais, vocalizações e linguagem corporal. Numa via mais fisiológica poderemos obter medidas das respostas neurofisiológicas como; respiração, tensão muscular, pressão sanguínea, frequência cardíaca, atividade elétrica do cérebro e actividade electrodérmica. E no sistema experiencial cognitivo, poderemos obter medidas através de; escalas, descrições livres, listas de adjetivos. Tendo em conta a variedade dos diferentes indicadores a medir, estamos perante um sistema complexo de verificação, que tem dificultado a nível consensual, sobre quais as medidas mais apropriadas a se utilizar, visto que nem sempre existe congruência entre os diferentes tipos de indicadores, sendo igualmente difícil discriminar a dissemelhança de algumas emoções com base só num indicador (Sloboda & Juslin, 2001). Como por exemplo, com base na autoavaliação, as pessoas a ouvirem um excerto musical, podem experienciar sentimentos de tristeza, nostalgia, saudade, que por vezes podem não ser negativos a nível da valência. Assim como diferenciar emoções positivas ou negativas ao nível das medidas periféricas, visto que ambas podem ter respostas de ativação somática muito próximas.

Parece existir evidências de que as emoções e estados de humor proporcionados pela música constituem uma forte motivação para o interesse dos ouvintes. Neste campo de ação, alguns estudos têm demonstrado de que a música pode ser uma via para os indivíduos gerirem e regularem o seu estado afectivo (Arriaga, et al., 2010).

Segundo Arriaga (2010), indivíduos que desejem reduzir a intensidade estados afectivos desagradáveis e procuram estados afectivos mais agradáveis, poderão escolher músicas que reequilibrem o seu estado emocional. Como por exemplo, indivíduos que se sintam enfadados poderão ouvir músicas mais ativadoras, e indivíduos que se sintam exageradamente excitados, poderão regular o

seu comportamento com músicas mais calmas e relaxantes. Funcionando assim a música como um regulador intencional de humor.

5. Atenção

5.1 A Atenção e os Seus Diferente Domínios

O cérebro em cada milésimo de segundo corrente é invadido por milhares de estímulos provenientes dos nossos órgãos sensoriais, com a capacidade de os receber, porém, tem uma capacidade limitada de processar ou atender de forma consciente toda a informação que recebe. Sendo o processo atencional um verdadeiro mediador da hierarquização de estímulos a processar.

A atenção corresponde ao fenómeno pelo qual processamos de forma dinâmica uma quantidade limitada de informação, entre muitas disponíveis por meio dos nossos sentidos, memórias armazenadas e outros processos cognitivos (Werlang & Oliveira, 2006). Atenção pressupõe, simultaneamente, orientação e concentração mentalmente dirigidas ou focalizadas para uma tarefa específica e inibição de atividades concorrentes (Werlang & Oliveira, 2006).

Já para Brickenkamp (2002), o processo de atenção e concentração, é abordado na perspectiva de realização de uma tarefa, orientada de forma contínua e focalizada na seleção de estímulos. Essencial a este processo é a capacidade do sujeito para atender seletivamente a determinados aspectos relevantes de uma tarefa, enquanto ignora os mais irrelevantes, realizando a tarefa de forma mais rápida e precisa (Brickenkamp, 2002). Este autor refere ainda, de que uma boa capacidade de concentração requer um funcionamento adequado de aspectos como a emoção, motivação e o controlo da atenção.

No decorrer dos estudos para simplificar este processo psicológico, Lima (2005), divide a atenção em voluntária, que envolve a seleção ativa e intencional do indivíduo numa determinada atividade, ou seja, ligada a motivações, interesses e expectativas sobre a acção. E na atenção involuntária, que é provocada pelas características dos estímulos, ou seja, ocorre diante de eventos inesperados no

ambiente e o indivíduo não é agente de escolha da sua atenção. É um tipo de atenção mediada por processamento automático das informações e não requer controlo consciente do indivíduo (Lima, 2005).

A outra subdivisão da atenção, é suportada na forma como ela é operacionalizada:

- Atenção selectiva, refere-se á capacidade do indivíduo privilegiar determinados estímulos em detrimento de outros, está assim ligada ao mecanismo básico atencional (Lezak, 1995).
- A atenção sustentada, descreve a capacidade que o indivíduo tem para manter o foco atencional durante um determinado período de tempo para o desempenho de uma tarefa (Lezak, 1995 & Lima, 2005).
- A atenção alternada, é a capacidade que o indivíduo tem em alternar o foco atencional, ou seja, executar uma tarefa, parar, e executar outra (Lima, 2005).
- Atenção dividida, é a capacidade atencional que o sujeito tem para executar duas tarefas em simultâneo (Lima, 2005).

A atenção predita o sucesso da execução de qualquer tarefa simples ou complexa, assim sendo, este processo neuropsicológico é estritamente necessário para aprender e evoluir numa escala da civilização. Para que a atenção aconteça é necessário um optimizado funcionamento executivo, assim como, todo o gracioso funcionamento das bases neuropsicológicas associadas.

5.2 Bases Neuropsicológicas da Atenção

Para descrever o estado de atenção, primeiramente é necessário pronunciar um estado de alerta ou vigília, é necessário um harmonizado “tônus” cortical para a recepção dos estímulos que chegam pelos os órgãos sensoriais.

A formação reticular localizada no tronco cerebral é responsável pela regulação do estado de alerta e auxilia o estado atencional. As informações provindas dos órgão sensoriais passam pela formação reticular de onde ascendem as fibras para estruturas diencefálicas e corticais (Brandão, 1995).

De acordo com Brandão (1995), a formação reticular torna-se assim uma base mediadora entre os estímulos externos e o sistema orgânico interno. As projeções do sistema ativador reticular ascendente do tronco cerebral possibilitam a ativação cortical, a manutenção do estado de alerta e as escolhas das respostas comportamentais. Esse processo é neuroquimicamente dominado por neurónios dopaminérgicos, noradrenérgicos e acetilcolinérgicos (Rebollo & Montiel, 2006).

O Sistema reticular Ativador é dividido em dois componentes, o componente mesencefálico e o componente talâmico. O componente mesencefálico é formado pela substância reticular e a protuberância superior. A estimulação dessa região produz um fluxo difuso de impulsos através de áreas talâmicas para áreas dispersas do córtex cerebral, produzindo um estado global de vigília. O componente talâmico produz ativação de regiões específicas do córtex (Lima, 2005).

A partir dessa ativação primordial, os neurónios do córtex parietal recebem informações sensoriais do tálamo e das áreas de associação corticais, as informações motoras dos núcleos da base e dos colículos superiores, e informações límbicas são provenientes do giro do cíngulo e da amígdala. Todas essas áreas recebem aferências da formação reticular que regula o nível de ativação de cada uma delas (Brandão, 1995).

De forma inversa, o sistema reticular activador pode ser ativado ou inibido por sinais de diferentes regiões do córtex sensorial somestésico, córtex motor e córtex frontal, por meio de vias neuronais que se dirigem para regiões talâmicas e mesencefálicas. Desse modo, impulsos de diferentes zonas do córtex, principalmente da região frontal modula a actividade da formação reticular (Lima, 2005).

A nível visual o controlo executivo da atenção está relacionado com a detecção da relevância de um estímulo e a inibição de interferências de outros estímulos concorrentes, exigindo portanto um esforço do processamento atencional. A base neuroanatômica que está intimamente envolvida neste com este processo é o córtex cíngulado anterior. A atenção selectiva auditiva activa as áreas do córtex auditivo, parietal inferior, pré-frontal e cíngulado anterior (Rebollo & Montiel, 2006).

De acordo com Peixoto (2006), que refere que os aspectos da atenção não estão exclusivamente ligados às áreas préfrontais, mas também a áreas parietais posteriores e áreas do córtex prémotor.

5.3 Medir a Atenção

Como foi anteriormente descrito por Werland e Oliveira (2006) a atenção corresponde ao fenómeno pelo qual processamos de forma dinâmica uma quantidade limitada de informação, entre muitas disponíveis por meio dos nossos sentidos, memórias, armazenadas e outros processos cognitivos. Atenção pressupõe, simultaneamente, orientação e concentração mentalmente dirigidas, ou focalizadas, para uma tarefa específica e inibição de atividades concorrentes (Werlang & Oliveira, 2006).

Portanto, a atenção serve de mecanismo base para executar qualquer tipo de tarefa simples ou complexa, funciona como uma “cola” em que o sujeito seleciona o conjunto de estímulos a que pretende atender ao realizar um comportamento. E com o passar do tempo e a evolução da psicologia existiu a necessidade de avaliar e mensurar este fenómeno através do desenvolvimento e aplicação de testes psicométricos, assim como construção de escalas.

Por exemplo, o d2, que foi desenvolvido no Instituto de Segurança de Minas, Indústria e Transportes na Alemanha por Brickenkamp (2002). O objectivo inicial deste instrumento visava a elaboração de um teste que permitisse a avaliação da eficácia dos condutores, tendo em conta as variáveis como, atenção, concentração e velocidade perceptiva, sendo estas características essenciais para fazer a distinção entre os bons e os maus condutores (Ferreira & Rocha, 2007).

5.4 Teste de Atenção d2

O d2 é um teste com um tempo limite, que permite avaliar a atenção selectiva e a capacidade de concentração. O tipo de tarefa a realizar exige ao indivíduo que assinale um estímulo específico, faz com que seja considerado um

teste de cancelamento ou barragem. O tempo de aplicação varia entre oito a dez minutos e são necessários os materiais: lápis, cronómetro e folha de respostas.

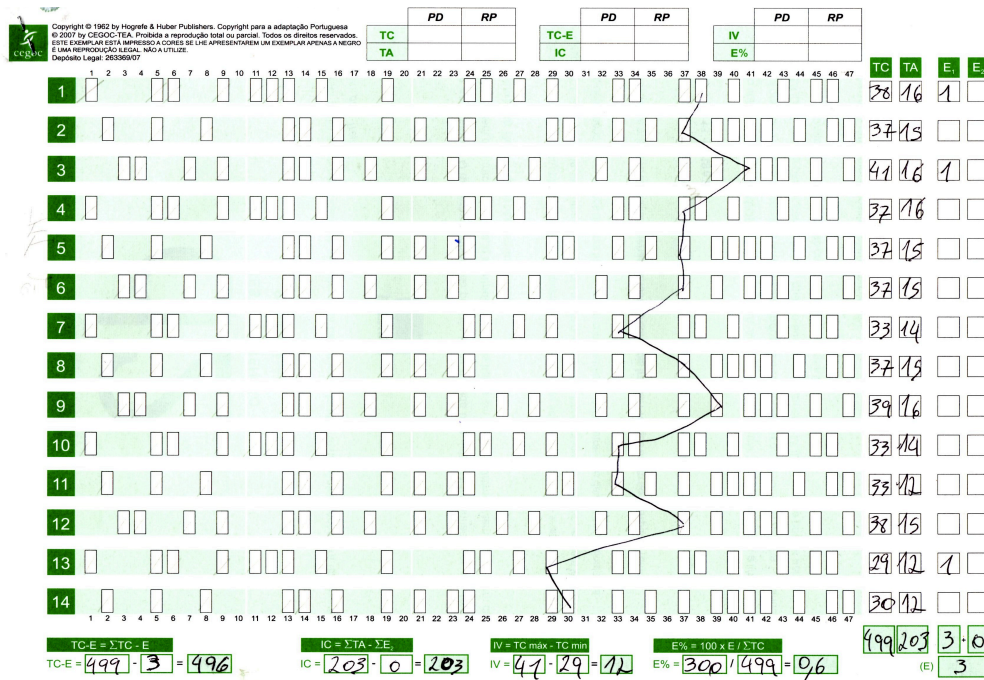


Figura 4. Folha representativa das respostas do teste d2

A tarefa do sujeito consiste em procurar em cada uma das 14 linhas, da esquerda para a direita, as letras “d” com 2 traços (dois traços em cima, dois traços em baixo ou um traço em cima e outro em baixo) e assinalá-las com um traço (/). É necessário que o sujeito tenha atenção que existem “d” com mais ou menos de dois traços, assim como “p” (também com um ou dois traços); em ambos os casos estas letras não devem ser assinaladas. Uma vez que se trata de um teste cronometrado, o sujeito dispõe de vinte segundos por linha.

Através da cotação do d2 é possível obter os seguintes resultados:

- Total de Caracteres (TC) - o número de caracteres processados nas 14 linhas; permite avaliar a velocidade com que o sujeito processa a informação, assim como a quantidade de trabalho que é capaz de realizar.

- Total de Acertos (TA) – o número de caracteres assinalados corretamente nas 14 linhas; permite avaliar a precisão/eficácia do sujeito na realização da tarefa.
- Total de eficácia (TC-E) – total de caracteres processados menos o total de erros; corresponde a uma medida do desempenho global.
- Índice de concentração (IC) – total de acertos menos o total de erros do tipo 2; corresponde a uma medida da capacidade de concentração.
- Índice de Variabilidade (IV) – diferenças entre o número máximo e o número mínimo de caracteres processados; permite avaliar a consistência e desempenho do sujeito ao longo da tarefa.
- Percentagem de Erros (E%) – percentagem de erros cometidos ao longo do teste; existem 2 tipos de erros; por omissão dos caracteres relevantes (E1) e por marcação de caracteres considerados irrelevantes (E2). Permite avaliar os aspectos qualitativos do desempenho, tais como a precisão e a meticulosidade.

Este teste de atenção padece de excelentes critérios psicométricos, assim como uma grande facilidade de aplicação e foi normalizado para a população portuguesa por Ferreira & Meneses (2007).

II. Proposta de estudos

Introdução aos Estudos

O interesse pela indução de emoções tem residido fundamentalmente no entendimento do efeitos que diferentes estados afectivos tendem a exercer influência em diferentes processos cognitivos e emocionais (Arriaga, Franco & Campos, 2010).

No decorrer deste trabalho, a principal intenção foi avaliar a eficácia do recurso de estímulos musicais na indução de emoções de valência positiva (alegria) e negativa (tristeza). Posteriormente, medir a interferência de diferentes melodias ao nível da atenção.

Com base na conceptualização teórica geral que orienta este trabalho, apresentamos a verificação das seguintes das seguintes hipóteses:

H1 – Será que, diferentes sujeitos discriminam de igual forma as valências emocionais de distintos estímulos melódicos?

H2 – Será que, diferentes sujeitos diferem valores no grau de intensidade emocional de distintos estímulos melódicos?

H3 – A melodia *SETH/TTT(triste)* tem maior interferência a nível atencional do que a melodia *HORUS/AAA(alegre)*.

H4 – A melodia *HORUS/AAA(alegre)* tem maior interferência a nível atencional do que a melodia *SETH/TTT(triste)*.

H0 – As duas melodias têm a mesma interferência na atenção.

Estudo I : Indução de emoções através de 2 melodias diferentes

Resumo

O presente estudo testou a eficácia de 2 excertos melódicos diferentes a nível de composição musical na indução dos estados emocionais de alegria e tristeza. Neste estudo participaram 109 indivíduos saudáveis, com idades compreendidas entre os 19 e 35 anos, que avaliaram os estados emocionais imediatamente após à exposição a cada uma das 2 melodias sugeridas. Para a recolha das respostas emocionais foi utilizado as escalas de valência e intensidade do teste *Self-Assessment-Manikin* (Bradley & Lang 1994). No geral, os resultados demonstraram que os estímulos utilizados para induzir alegria e tristeza foram eficazes, sugerindo a sua utilidade na indução de emoções em estudos experimentais.

1. Introdução

A música de acordo com a aceção tradicional do conceito é, a sucessão de som combinado seguindo sempre os princípios da harmonia, ritmo e melodia, que provoca uma resposta emocional nos indivíduos (Sel & Calvo-Merino, 2013). A resposta emocional associada à música, ou emoção musical, é universal, visto que está presente em todas a épocas até aos dias de hoje, e também é um elemento chave nas interações humanas (Soria-Urios, Duque & García-Moreno, 2011).

A universalidade musical fez com que a música e a emoção permanecessem sempre associadas e que fossem ao longo do tempo um atraente objecto de estudo de várias disciplinas, que tentam elucidar os mecanismos responsáveis pela emoção musical, assim como, as suas diferentes valências emocionais (Gosselin, Peretz, Johnsen & Adolphs, 2007).

Parece existir evidências de que as emoções e estados de humor proporcionados pela música estabelecem uma forte motivação para o interesse dos ouvintes. Neste campo de ação, alguns estudos têm demonstrado de que a música

pode ser um itinerário para os indivíduos gerirem e regularizarem o seu estado afectivo (Arriaga, et al., 2010).

O empenho pela indução de emoções, tem ocupado fundamentalmente no entendimento dos resultados que diferentes estados afectivos tendem a exercer influência em diferentes processos cognitivos (atenção) e emocionais (Arriaga, Franco & Campos, 2010).

2. Amostra

Neste estudo participaram 109 sujeitos de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 19 e 35 anos ($M = 25.55$; $DP = 3.905$); 58 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 20 e 34 anos ($M = 26$; $DP = 3.981$) e 51 do sexo feminino com idades compreendidas entre os 19 e os 35 anos ($M = 25$; $DP = 3.818$).

Nenhum dos participantes apresentava problemas motores ou sensoriais que interferissem com a realização da tarefa.

Critérios de Exclusão; músicos profissionais, menores de 18 anos, maiores de 35, pessoas com doenças crónicas, perturbações mentais, medicação regular, ou algum défice motor ou sensorial que interferisse com a recolha de dados.

3. Instrumentos

3.1 Descrição e caracterização dos estímulos

De forma a evitar constructos prévios emocionalmente significativos que pudessem enviesar o efeito pretendido, foram construídas 2 melodias de raiz por uma música profissional, professora do conservatório do conservatório de Ponta Delgada, com a utilização de um piano de cauda da marca Yamaha 3/4 de cauda e para a captação do som foi utilizado um gravador digital (zoom H4N).

Melodia *SETH/TTT*

Melodia acompanhada, onde a melodia se encontra na mão direita e o acompanhamento em arpejo na mão esquerda da pianista, construída em menor em andamento lento, com repetição de fragmentos melódicos desenvolvidos intencionalmente para intensificar a ideia de melancolia. Alguns momentos são marcados de tonalidade maior, mas só como passagem para tonalidade menor, utilizando articulações tendo como base o “*legato*”.

Melodia *HORUS/AAA*

Melodia acompanhada, onde a melodia se encontra acompanhada pela mão esquerda da pianista, com acordes que permite tornar mais preenchido em termos de textura musical, onde diferentes melodias se encadeiam nos mesmo andamento. Este andamento tem as características de *Allegro*, com ritmo de Valsa – Dança. Na mudança de tonalidade o modo maior prevalece maioritariamente. Em termos de articulação esta melodia é caracterizada por uma orientação “*staccato*”.

3.2 Administração dos estímulos e escalas

Para a administração dos estímulos, foi utilizado um *laptop MacBook Pro* com o *software iTunes* para a reprodução de melodias áudio com Volume de 13 valores, instalado com o sistema operativo *Mac OS X (Apple Corporation)*. Os estímulos foram apresentados através de uns *headphones (Sony MDR-CD250)*.

As respostas dos participantes foram conseguidas através de uma versão traduzida para português do SAM (Bradley & Lang, 1994). Como foi acima referido, esta escala proporciona recolher respostas emocionais com validade transcultural, dispensando assim a conduta verbal. É baseada numa técnica de autorrelato experiencial emocional, que permite a avaliação de três dimensões emocionais (valência, intensidade e dominância) através de figuras humanoides (Monteiro, 2011). Cada uma destas escalas está organizada numa sequencia gradual

com 9 níveis mínimos e máximos do relaxado ao activado (Intensidade), e do agradável ao desagradável (valência), assim como a dominância sobre o estímulo. Para este estudo retiramos do SAM a escala de dominância, devido aos estímulos serem apenas de cariz sonoro.

A avaliação de cada estímulo foi realizada através da colocação de um X na figura humanoide correspondente à emoção induzida.

4. Procedimentos

Os dados foram recolhidos em ambiente interno, com uma luminosidade artificial e temperatura de conforto. Sentados numa cadeira, cada participante foi instruído acerca da forma de como deveria responder às escalas de valência e intensidade do SAM (Anexo I). Após ouvirem cada uma das melodias durante dois minutos, os indivíduos procederam à respectiva classificação através das escalas de valência e intensidade do SAM, fornecendo assim as suas respostas numa folha apropriada. Decidiu-se contrabalançar a ordem de apresentação das melodias nos diferentes participantes de modo a evitar interferências causadas por uma ou outra melodia.

5. Tratamento e Análise de Dados

A análise dos dados recolhidos foi efectuada através do *software Statistical Package for the Social Science (SPSS), versão 21.0*. Para os efeitos de análise dos dados considerámos, para cada estímulo, medidas de tendência central e dispersão, designadamente a estimativa das médias e dos desvios padrão das pontuações decorrentes das escalas do SAM enquanto medidas de valência e intensidade da resposta emocional induzida. Posteriormente utilizamos o *Independent Sample Teste* para verificar a significância estatística na comparação dos resultados do SAM.

6. Resultados

Os resultados obtidos referem que existe uma pontuação de valência (Figura 5) da melodia *HORUS/AAA* (alegre) ($M = 6.60$, $DP = .654$) significativamente superior $t(207,2) = 36.98$, e $p < .001$ relativamente à pontuação da melodia *SETH/TTT* (triste) ($M = 2.92$, $DP = .807$).

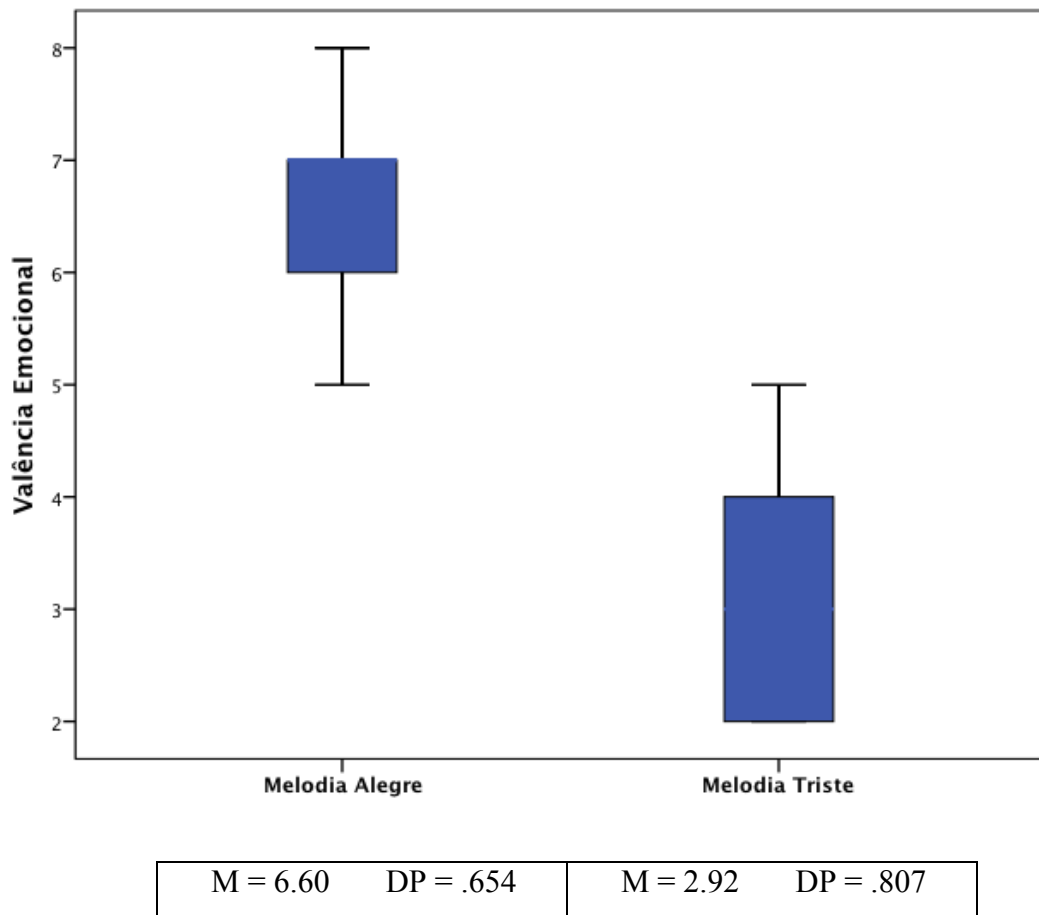


Figura 5. Representação das respostas dos sujeitos, assim como da distribuição das médias e desvios de padrão da escala de valência emocional do SAM.

Os resultados obtidos referem a existência uma pontuação de intensidade (Figura 6) da melodia *HORUS/AAA*(alegre) ($M = 3.45$, $DP = 1.041$) significativamente inferior $t(212.343) = -15.225$, e $p < .001$ relativamente à pontuação da melodia *SETH/TTT* (triste) ($M = 5.75$, $DP = 1.188$).

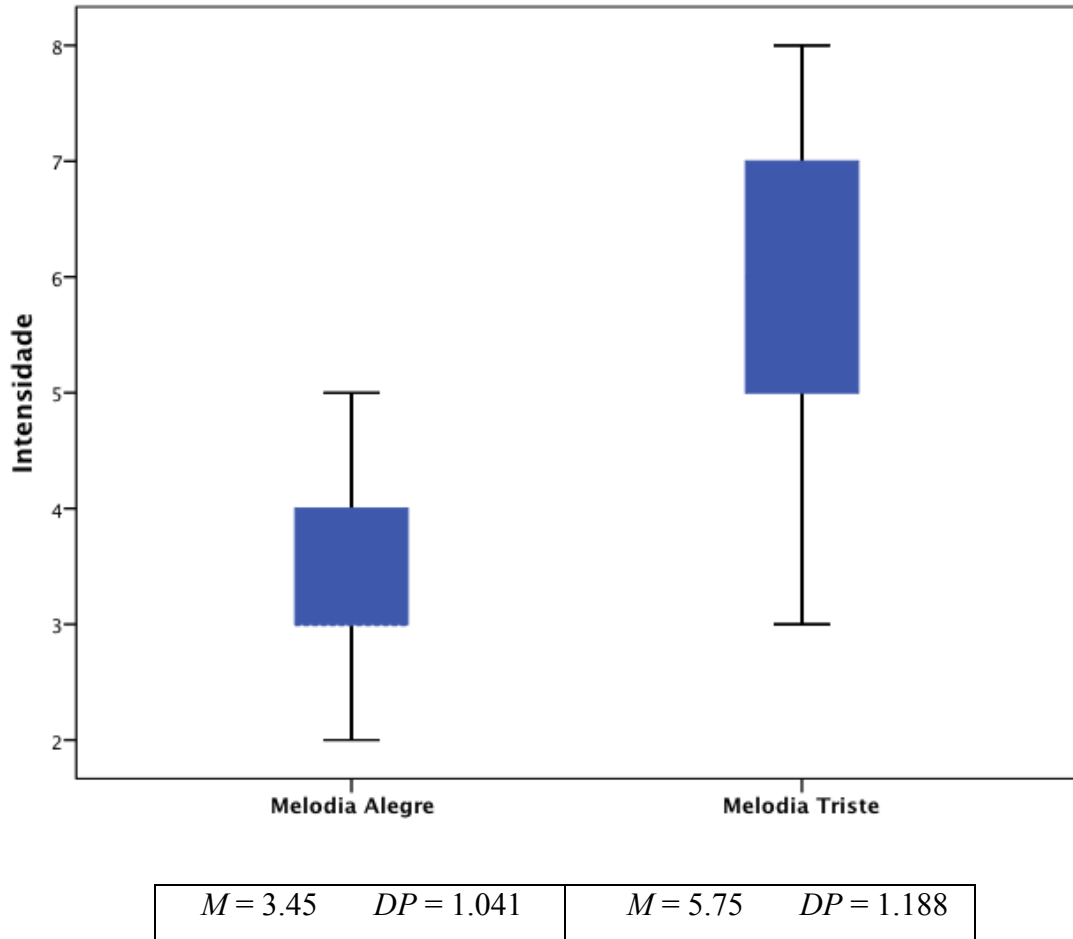


Figura 6. Representação das respostas dos sujeitos, assim como da distribuição das médias e desvios de padrão da escala de intensidade emocional do SAM.

Estudo II: Interferência de diferentes melodias em dimensões atencionais.

Resumo

O presente estudo testou a eficácia da interferência de 2 excertos melódicos nas seguintes quatro dimensões atencionais do Teste d2: Total de Eficácia, Índice de Concentração, Índice de Variabilidade e Percentagem de Erros. A amostra foi constituída por 30 indivíduos saudáveis do sexo masculino com idades compreendidas entre os 20 e 30 anos de idade. Ao mesmo que ouviam cada excerto melódico, os sujeitos tiveram que executar o teste d2. No geral, os resultados atencionais mostraram-se diferentes, aquando a utilização dos excertos melódicos como interferência.

1. Amostra

Participaram nesta segunda fase do estudo 30 indivíduos saudáveis que não participaram no primeiro ensaio, todos do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 20 e 30 anos de idade ($M = 25,70$ $DP = 3,109$). Tal como no primeiro ensaio, nenhum dos participantes apresentava problemas de ordem sensorial ou motora que pudessem interferir com os resultados. Adicionalmente, administrou-se um questionário de seleção (anexo II), de modo a despistar alguns critérios inconvenientes que pudessem interceder com a realização das tarefas experimentais, assim como, o objecto intencional do estudo.

Critérios de Exclusão; elementos do sexo feminino, músicos profissionais, menores de 20 anos, maiores de 30, pessoas com doenças crónicas, perturbações mentais, medicação regular, algum défice motor ou sensorial que pudesse interferir com a recolha de dados.

2. Materiais

Nesta segunda fase do estudo foram utilizados os seguintes materiais:

Para a administração dos estímulos e indução de emoções, foi utilizado um *laptop MacBook Pro* com o *software iTunes* para a reprodução de melodias áudio com Volume de 13 valores, instalado com o sistema operativo *Mac OS X (Apple Corporation)*. Os estímulos foram apresentados através de uns *headphones (Sony MDR-CD250)*.

Para medir a atenção, foi utilizado o teste d2. Como foi anteriormente referido neste trabalho, o d2 caracteriza-se por ser um teste com um tempo limite que permite avaliar a atenção seletiva e a capacidade de concentração. O tipo de tarefa a realizar exige ao indivíduo que assinale um estímulo específico, faz com que seja considerado um teste de cancelamento ou barragem. O tempo de aplicação varia entre oito a dez minutos e são necessários os materiais: lápis, cronometro e folha de respostas (Ferreira & Rocha, 2007). A tarefa do sujeito consiste em procurar em cada uma das 14 linhas, da esquerda para a direita, as letras “d” com 2 traços (dois traços em cima, dois traços em baixo ou um traço em cima e outro em baixo) e assinalá-las com um traço (/). É necessário que o sujeito tenha atenção que existem “d” com mais ou menos de dois traços, assim como “p” (também com um ou dois traços); em ambos os casos estas letras não devem ser assinaladas. Uma vez que se trata de um teste cronometrado, o sujeito dispõe de vinte segundos por linha.

3. Procedimentos

No ponto inicial desta experiência, cada sujeito foi submetido à informação e assinatura de um consentimento, tomando conhecimento de todo o procedimento a realizar (anexo III).

Os dados deste estudo de verificação de interferência das melodias *HORUS/AAA & SETH/TTT (anexo digital)* nos mecanismos atencionais, foram

recolhidos em 30 sessões individuais, em ambiente interno, com uma luminosidade artificial e temperatura de conforto. Sentados numa cadeira, cada participante foi instruído acerca da forma de como deveria responder ao d2, assim como a realização de um pequeno treino que se encontra no final da página deste teste. No decorrer da execução do 1º teste d2, o sujeito ao mesmo tempo, tem colocado uns *headphones* onde está a ser reproduzida uma das melodias, de 20 em 20 segundos na própria melodia é reproduzido um “BIP” suficientemente discriminativo que serve de marcação para o sujeito trocar de pista no teste d2. No decorrer da segunda 2º execução do teste d2, utiliza-se a mesma metodologia do primeiro ensaio, apenas se altera a melodia apresentada. Decidiu-se contrabalancear a ordem de apresentação das melodias nos diferentes participantes, de modo a evitar interferências causadas por uma ou outra melodia, assim como controlar a possível aprendizagem de execução do teste d2. De modo a controlar a fadiga de execução do teste d2, os participantes descansaram durante 5 minutos entre condições experimentais.

4. Tratamento e análise de dados

A análise dos dados recolhidos foi efectuada através do *software Statistical Package for the Social Science (SPSS), versão 21.0*. Para os efeitos de análise dos dados considerámos, para cada resultado do teste d2, medidas de tendência central e dispersão, designadamente a estimativa das médias e dos desvios padrão das pontuações das dimensões; Total de eficácia, Índice de concentração, Índice de Variabilidade e Percentagem de Erros. Posteriormente utilizamos o *Paired Sample Teste* para verificar a significância estatística na comparação dos resultados do teste d2.

5. Resultados

A análise estatística revelou a existência de valores no par Total de Eficácia da (Figura 6) Melodia Emocional Alegre ($M = 417.50$, $DP = 51.131$) significativamente inferior $t(29) = 5.065$, e $p < .001$, em relação os valores da “Melodia Emocional Triste” ($M = 481.48$, $DP = 68.401$). Em relação ao par Índice

de Concentração da Melodia Emocional Alegre ($M = 176.50$, $DP = 66.256$) os valores não foram significativamente estatísticos, $t(29) = 1.070$, $p = .294$, comparando com a Melodia Emocional Triste ($M = 197.87$, $DP = 38.165$). No que diz respeito à comparação do par Índice de Variabilidade na Melodia Emocional Alegre ($M = 12$, $DP = 1.837$) os valores não foram estatisticamente significativos $t(29) = .330$, $p = .743$ comparando com a Melodia Emocional Triste ($M = 11.47$, $DP = 3.340$). Por último, a comparação dos valores do par Percentagem de Erros na Melodia Emocional Alegre ($M = 2.13$, $DP = 1.786$) foram significativamente superiores $t(29) = -4.0274$, $p < .001$, em relação à Melodia Emocional Triste ($M = 1.65$, $DP = 1.551$).

Quadro 1. Médias, Desvios Padrão, Valores t, Valores p, e Intervalos de Confiança dos resultados da Melodia Emocional Alegre e da Melodia Emocional Triste em cada dimensão do Teste d2.

Teste d2	Melodia Alegre		Melodia Triste		T	p	95% IC	
	M	DP	M	DP			LI	LS
Total de Eficácia	417.50	51.131	481.48	68.401	5.065	<.001	2.724	58.210
Índice de Concentração	176.50	66.256	197.87	38.165	1.070	=.294	-10.274	32.807
Índice de Variabilidade	12	1.837	11.47	3.340	-5.573	=.330	-1.038	.330
Percentagem de Erros	2.13	1.786	1.65	1.551	-7.301	<.001	-1.230	-4.035

Nota. IC = Intervalo de Confiança; LI = Limite Inferior; LS = Limite Superior.

III. Discussão e Conclusões Finais

Discussão e Conclusões Finais

O estudo 1 procurou analisar se a exposição a diferentes excertos melódicos, constituía uma técnica competente para induzir estados emocionais específicos de valência emocional positiva (alegria) e negativa (tristeza). De um modo global, verificou-se que os excertos melódicos usados, permitiram induzir as 2 emoções alvo inicialmente presumidas, sendo a tristeza a emoção mais sentida com maior intensidade. É também importante salientar, que os resultados obtidos não dependeram do sexo. Ao nível da valência, na distribuição dos dados estatísticos, verificaram-se níveis de significância que alegam a diferença das características melódicas na indução de emoções, descrevendo assim, a eficácia da melodia *SETH/TTT* para induzir emoções de cariz negativo (triste) e a melodia *HORUS/AAA* para induzir emoções de carácter positivo (alegre). É necessário reportar, que as características musicais das melodias seguem regras de construção diferenciadas que subsidiaram o sucesso do objectivo intencional deste estudo. Segundo Arriaga e colegas (2010) as emoções mais fáceis de comunicar na música e de induzir em laboratório são a “tristeza” e a “alegria” por apresentarem características estruturais que estão presentes em vários estilos musicais. Deste modo, existe uma enfatizada relação entre a intenção do compositor, que sente e deseja provocar emoções, assim como, a predisposição do ouvinte para experienciar de forma emocional o resultado da correspondência (Sel & Calvo-Merino, 2013). Mesmo assim, esta dinâmica comunicacional entre a emoção do compositor e a identificação da emoção no ouvinte, por vezes não é transparente, tendo em conta que existe uma relativa complexidade semântica e organizacional cognitiva na indução de emoções negativas, visto que a nostalgia, saudade, melancolia e tristeza não são sinónimos, não têm a mesma conotação para todos os indivíduos nem uma transversalidade cultural. Durante este estudo, numa perspectiva indutiva e qualitativa de descrição dos dados, é atraente referir que a maioria dos indivíduos após algum tempo de responderem às escalas do SAM, referiram que a melodia *SETH/TTT* lhes trazia também “sensações nostálgicas e de saudade” que não seriam necessariamente emoções negativas, mas sim positivas e gratificantes, relatando esta melodia como sendo triste, mas ao mesmo tempo, como sendo uma sensação boa e positiva (Schubert, 1996). O que nos leva a refletir, face a esta apreciação descritivamente

qualitativa, é que um mais alargado período de tempo de reflexão emocional, poderia levar o sujeito a responder de forma distinta aos resultados que obtemos neste estudo. Revelando-se assim o tempo de resposta, uma variável a ter-se em consideração em futuros estudos.

Ao nível da escala da intensidade, verificaram-se resultados estatisticamente significativos, destacando a melodia *SETH/TTT* a que teve maior pontuação. A explicação deste fenómeno poderá padecer de algumas teorizações estabelecidas. Sloboda (1991) refere que o contexto em que a música é ouvida, as características morfológicas da música, as características individuais do ouvinte, em termos de gosto musical, da sua idade, personalidade, experiência musical e o seu estado de humor no momento da exposição, poderá trazer uma variabilidade importante para o impacto emocional proporcionado pela música. Tendo em conta que alguns factores acima referidos que não foram controlados neste estudo, colocamos as seguintes hipóteses; a melodia alegre *HORUS/AAA* tem uma inferior qualidade de construção musical, e por isso na escala de intensidade do SAM não teve uma pontuação maior ou igual do que a melodia triste *SETH/TTT*; a maioria dos sujeitos que representaram a amostra deste estudo, têm como preferência musical, músicas tristes; existe uma tendência biológica de sobrevivência para responder com maior intensidade a estímulos negativos do que positivos; a construção musical em modo menor induz sempre sentimentos negativos.

Em conclusão sumária deste primeiro estudo, responde-se à pergunta inicialmente proposta da H1, que nos confirma que diferentes sujeitos discriminam de igual forma as valências emocionais de distintos estímulos melódicos. Respondendo também à H2, poderemos também afirmar, que diferentes sujeitos diferem os valores no grau de intensidade emocional de distintos estímulos melódicos.

Na consequência do estudo 1, posteriormente a termos validado a eficácia das melodias *SETH/TTT* e *HORUS/AAA* na indução de emoções, ansiámos verificar no estudo 2, quais destas duas melodias teriam uma maior interferência em mecanismos atencionais.

Chegamos a conclusões no estudo 2, que numa análise estatística mais bruta (comparação de médias) dos dados recolhidos das diferentes dimensões atencionais que avalia o teste d2, poderemos afirmar que em todas as dimensões avaliadas, a melodia *HORUS/AAA* teve uma maior interferência na atenção do que a melodia *SETH/TTT*, aceitando-se assim a hipótese H4. Numa análise mais cuidada, apenas as dimensões atencionais Total de Eficácia e Percentagem de Erros apresentaram resultados estatisticamente significativos. Estes resultados levam-nos a deduzir que existe uma desmedida variabilidade de performance atencional intra-sujeitos representativos da amostra utilizada, o teste d2 não é suficientemente sensível para a proposta deste estudo, ou aceitamos a H0 e dizemos que as 2 melodias têm a mesma interferência na atenção.

Se insistirmos aceitar a H4, teremos que resumir e aprofundar as características intrínsecas das duas melodias. Sendo a melodia *HORUS/AAA* a melodia que tem o ritmo mais rápido e tocada maioritariamente em acordes maiores e a melodia *SETH/TTT* uma melodia com o ritmo mais lento construída principalmente em acordes menores. Percebemos que existem 2 evidências base que diferenciam as melodias, o andamento do ritmo e o tipo de acordes. Descartando a análise das frequências físicas da tipologia dos acordes, e aceitamos o ritmo como a variável que mais diferencia nas duas melodias.

Segundo Lima (2005) que nos diz que o lobo frontal está envolvido nos mecanismos reguladores da atenção. Soria-Urios e colegas (2011), assim como Baumgartner (2006), que nos dizem também que o lobo frontal está envolvido no processamento musical. Rebollo e colegas (2006) referem que a atenção auditiva, activa áreas do córtex auditivo, parietal inferior, pré-frontal e cingulado anterior. Omar e colegas (2011), concluíram que a rede neuroanatômica da ínsula, do córtex orbito-frontal, cingulado anterior e córtex pré-frontal medial temporal, lobo temporal, córtex parietal, amígdala e o sistema mesolímbico subcortical, é estritamente necessária para processar o reconhecimento de emoções ao nível do processamento musical. No processamento musical existe uma atividade cerebral ao nível do hipocampo, insula, gânglios da base e mesencéfalo (Sel & Calvo-Merino, 2013). Brandão (1995) refere que é necessário a integridade das áreas

cerebrais do mesencéfalo de gânglios base para o processamento dos mecanismos atencionais.

Na mesma linha de pensamento, seguindo as confrontações dos autores acima referidos, que referem que o cérebro utiliza as mesmas áreas neuroanatômicas para os processamentos atencionais e para os processamentos musicais, podemos referir que a melodia *HORUS/AAA*, visto que tem o andamento de ritmo mais rápido em comparação com a melodia *SETH/TTT*, que tem um ritmo mais lento, percebemos que existe diferenças no número de sons por minuto em cada uma das melodias, assim sendo, o cérebro recebe uma maior quantidade de estímulos na melodia *HORUS/AAA*, e emprega mais recursos funcionais que dificulta ao mesmo tempo a performance atencional.

Apesar das limitações aludidas, considera-se que os resultados alcançados no presente estudo são consistentes com os trabalhos antecedentes publicados nesta área, sugerindo que a música poderá ser um instrumento útil na indução de emoções. Neste sentido, deseja-se que este estudo alcance cooperar futuras investigações que apreciem o recurso a estímulos musicais na manipulação das emoções.

Ao nível da utilização das diferentes melodias como interferência na atenção, visto que os resultados não foram consistentes na sua globalidade, em investigações futuras preuncia-se utilizar outros instrumentos de avaliação que possam clarificar melhor os resultados.

IV. Bibliografia

- Andrade, P. (2004). Uma abordagem evolucionária e neurocientífica da música. *Revista Neurociências*. Vol (1), 21-33.
- Arriaga, P., Franco, A., Campos, P., (2010). Indução de emoções através de breves excertos musica. *Laboratório de Psicologia*, vol 8(1): pp3-20.
- Barquero-Jiménes, M., Payno-Vargas M. (2001). Las Amusias. *Rev neurol*. Vol. 32(5). pp 454-462.
- Baumgartner, T., Esslen, M., Jancke (2006). From emotion perception to emotion experience: Emotions evoked by pictures and classical music. *International Journal of Psychophysiology*. Vol. 60. pp 34-43.
- Bautista, R., Maribel Z., Ciampetti, M., (2003). Expressive Aprosody and Amusia as a Manifestation of Right Hemisphere Seizures. *Epilepsia*. Vol. 44(3). pp 466-467.
- Bradley, M., & Lang, P. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychatry*, 25, 49-59.
- Brandão, M. (1995). *Psicofisiologia*. São Paulo: Atheneu
- Brickenkamp, R. (2002). D2, Teste de Atenção. Lisboa: CEGOC-TEA.
- Burt, A. (1995). *Neuroanatomia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Damásio, A. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. USA: Putnam Publishing.
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion*, 6, 169-200.
- Estañol, B., Méndez, A., (1998). Um caso de amusia cortical en una paciente com habilidade musical. *Rev neurol* Vol. 96 (152). pp 612-615.
- Ferreira, C., Rocha, A., (2007). D2, Teste de Atenção. Lisboa: CEGOC-TEA.

- Fonseca N. (2007). *Introdução à Engenharia do Som*. Lisboa: Editora de Informática
- Garey, L. (1995). Brodmann's Localisation in the Cerebral Cortex. *IBRO News*: 23: 10- 11.
- Gosselin, N., Peretz, I., Johnsen, E., Adolphs, R. (2007). Amygdala damage impairs emotion recognition from music. *Neuropsychologia*. Vol. 45. pp 236-244.
- Gray, P.M.; Krause, B.; Atema, J.; Payne, R.; Krumhansl, C.; Baptista, L. (2001) The Music of Nature and the Nature of Music. *Science*, v.291, n.5501, p.52-54.
- Grout, D. J., Palisca, C. V. (2001). *História da música ocidental*. Lisboa: Gradiva.
- Ilari, B., (2003). A música e o cérebro: Algumas implicações para o neurodesenvolvimento para a educação musical. *Revista ABEM*. Porto Alegre. V.9, pp 7-16.
- Lauren, S., Wash, V., (2001). Music of the hemispheres. *Current Biology*. Vol. 11, pp 125-126.
- Lezak, M. D. (1995) *Neuropsychological Assessment* (3rd Ed.). New York: Oxford University Press.
- Lima, R., (2005). Compreendendo os mecanismos atencionais. *Ciências & Cognição*. Vol. 06. pp 113-122.
- Martin, J. (2006). *Mecanismos Atencionales y Preatencionales de los Reflejos Defensivos*. Dissertação de candidatura ao grau de Doutor, submetida à Universidade de Granada - Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico.
- Martín-Loeches, M. (2001). *¿Qué es la actividad cerebral? Técnicas para su estudio*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Matteis, M., Silvestrini, M., Troisi, E., Cupini, L., Caltagirone C., (1996). Transcranial Doppler assessment of cerebral flow velocity during perception and recognition of melodies. *Journal of Neurological Sciences*. Vol. 49. pp 57-61.

Messerli, P., Pegna, A., Sordet, N., (1994). HEMISPHERIC DOMINANCE FOR MOLODY RECOGNITION IN MUSICIANS AND NON-MUSICIANS. *Neuropsychologia*, Vol. 33, No. 4, pp 395-405.

Moltó, J., Montañés S, Poy, R., Segarra, P., Pastor, M., Tormo, M., ... Vila, J. (1999). Un nuevo método para el estudio experimental de las emociones: el International Affective Photograph System (IAPS). Adaptación española. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 52, 55-87.

Monteiro, L., (2011). *Manipulação da Emoção em Ambientes de Realidade Virtual: Validação Metodológica*. Universidade do Porto, Faculdade de Psicologia. Porto.

Muszkat, M., Correia, C., Campos, S., (2000). MÚSICA e NEUROCIÊNCIAS. *Rev. Neurociências* 8(2): 70-75.

Nunes, M., Loureiro, C., Loureiro, M., Haase, V., (2010). Tradução e validação de conteúdo de uma bateria de testes para avaliação de amusias. *Avaliação Psicológica*. Vol. 9(2). pp 211-232.

Omar, R., Henley, S., Bartlett, J., Hailstone, J., Gordon, E., Sauter, D., Frost, C., Scott, S., Warren, J., (2011). The structural neuroanatomy of music emotion recognition: Evidence from frontotemporal lobar degeneration. *NeuroImag*, vol. 56. pp. 1814-1821.

Pederiva, P., Tristão, R., (2006). *Música e Cognição*. *Ciências e Cognição* Vol 09; 83-90.

Peixoto, B. (2006). *Funciones Ejecutivas en la Disfunción Hepática. Evidencias de la Afectación Prefrontal en la Hepatitis C y en la Cirrosis Hepática*. Universidade de Oviedo. Departamento de Psicología. Oviedo.

Peixoto, M., Martins, J., Teixeira, P., Alves, M., Bastos, J., Ribeiro, C., (2012). Evaluation Protocol For Amusia – Portuguese Sample. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 78 (6).

Rebollo, A. & Montiel, S. (2006). Atención y funciones ejecutivas. *REV NEUROL*. 42 (Supl 2): S3-S7.

Rodrigues F. (2008). Fisiologia da Música: Uma Abordagem Comparativa. *Revista da Biologia*. Vol 2. 12-17.

Russell, J. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 39, pp 1161-1178.

Satoh, M., Takeda, K., Murakami, Y., Inoue, K., Kuzuhara S., (2005). A case of amusia caused by the infarction of anterior portion of bilateral tempoal lobes. *Cortex*. Vol. 41. pp 77-83.

Schubert, E. (1996). Enjoyment of negative emotions in music: An associative network explanation. *Psychology of Music*, 24, 18-28.

Sel, A., Calvo-Merino, B. (2013). Neuroarquitectura de la emoción musical. *Rev. Neurol*; 56: 289-97.

Sloboda, A., & Juslin, P. (2001). Psychological perspectives on music and emotion. In P. N. Juslin & J. A. Sloboda (Eds.), *Music and emotion: Theory and research* (pp. 71-104). New York: Oxford University Press.

Sloboda, J. A. (1991). Musical structure and emotional response: Some empirical findings. *Psychology*

of Music, 19, 110-120.

Soria-Urios, G., Duque, P., García-Moreno, M., (2011). Música y cerebro (II): evidencias cerebrales del entrenamiento musical. *Rev Neurol*; 53 (12): 739-746.

Werlang, B., Oliveira, M., (2006). *Temas em psicologia Clínica*. Casa do Psicólogo: São Paulo

Vanderson, A., Colombo, M., Monteverde, D., Martins, G., Fernandes, J., Assis, M., Batista, R., (2007). Neurobiologia das Emoções. *Rev. Psiq. Clín* 35 (2); 55-65, 2008.

Anexos

Anexo I

(SAM)

Anexo II

(Questionário de seleção)

Anexo III
(Consentimento Informado)

Anexo Digital
(Melodias)