

Ana Filipa Seco Tinoco Barata

**TRISTEZA POSITIVA? O EFEITO DAS EMOÇÕES
INDUZIDAS POR EXCERTOS MUSICAIS NA
RESPOSTA COMPORTAMENTAL E PUPILAR
NUMA TAREFA DE MEMÓRIA DE
RECONHECIMENTO.**

Orientadora: Joana Brites Rosa

Co-Orientador: Pedro Joel Rosa

Universidade Lusófona de Humanidades de Tecnologias

Escola de Psicologia e Ciências da Vida

**Lisboa
2015**

Ana Filipa Seco Tinoco Barata

**TRISTEZA POSITIVA? O EFEITO DAS EMOÇÕES
INDUZIDAS POR EXCERTOS MUSICAIS NA
RESPOSTA COMPORTAMENTAL E PUPILAR
NUMA TAREFA DE MEMÓRIA DE
RECONHECIMENTO.**

Dissertação defendida em provas públicas para a obtenção do Grau de Mestre em Psicologia, Aconselhamento e Psicoterapias, no curso de Mestrado Psicologia, Aconselhamento e Psicoterapias, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, no dia 24 de Fevereiro de 2016 perante o Júri nomeado pelo seguinte Despacho Nº. 394 / 2015, com a seguinte composição:

JÚRI:

Presidente:

Professor Doutor Américo Baptista

Arguente:

Professora Doutora Cristina Camilo

Orientadora:

Professora Doutora Joana Brites Rosa

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Escola de Psicologia e Ciências da Vida**

**Lisboa
2015**

Epígrafe

Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.

Charles Chaplin

Dedicatória

À minha mãe, aos meus avós e ao meu irmão. Por todas as batalhas vencidas, todos os desafios ultrapassados, todo o apoio e amor incondicionais. Fizeram de mim quem sou hoje. Obrigada pela educação, pelos princípios e valores, pelos esforços, pelos sorrisos e pelas lágrimas. Nada disto faz sentido se não for partilhado convosco. Será sempre por vocês.

Agradecimentos

Aos meus orientadores, Professora Doutora Joana Rosa e Professor Doutor Pedro Joel Rosa, por todo o apoio e paciência ao longo destes anos letivos, pelos conhecimentos transmitidos. Um agradecimento especial ao último, pela prontidão e disponibilidade para apoiar este projeto, pelo tempo investido e pela paciência nas fases mais críticas.

À minha família, a quem dediquei previamente todo o meu trabalho. Devo-lhes tudo o que sou. Obrigada por me proporcionarem a oportunidade de seguir um sonho, por me incentivarem a continuar mesmo quando eu sabia os sacrifícios que tinham que fazer. Espero ser sempre um motivo de orgulho para vocês e conseguir um dia retribuir metade do que fizeram por mim.

Aos meus amigos, a minha segunda família, aquela que eu escolhi e de quem me orgulho todos os dias. Pelos sorrisos, gargalhadas, choros, abraços, momentos bons e menos bons. Obrigada por partilharem e estarem presentes em todos eles. Queria deixar alguns agradecimentos especiais aos meus melhores amigos, **Catarina Nunes e Paulo Ferreira** por estarem sempre lá. E um obrigada particular ao meu namorado, **André Sousa**, por todo o apoio, por nunca permitir que eu baixasse os braços e por acreditar em mim, mesmo quando eu não estava assim tão certa, por cada conversa, cada carinho e cada noite de trabalho.

Em especial, às minhas colegas de curso e amigas para a vida, Ana Farias, Marta Vitória, Catarina Sotto-Mayor, Rita Ferreira e Alexandra que sabem melhor que ninguém o que foram estes últimos 5 anos e o que significa chegar até aqui. Desde o primeiro dia, até ao último, o meu maior obrigada, foram a melhor parte da minha vida académica.

Aos meus colegas e amigos do Laboratório de Psicologia Experimental e Computacional da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Mestre Diogo Morais, Professor Doutor Pedro Joel Rosa, Professor Doutor Pedro Gamito, Professor Doutor Jorge Oliveira, Mestre Nuno Santos, Mestre Catarina Sotto-Mayor, Mestre Fábio Soares, Filipe Picarelli e Marcelo Matias por estes três excelentes anos de trabalho. Obrigada pelos conhecimentos transmitidos, mas acima de tudo pelo companheirismo e amizade.

A todos os participantes do estudo pela disponibilidade demonstrada. Sem eles não teria sido possível realizar esta investigação.

Obrigada a todos os que fizeram parte do meu caminho e me permitiram chegar até aqui.

Resumo

Estudos recentes têm mostrado que a tristeza pode ter efeitos positivos na melhoria da memória, na redução de erros de julgamento e na promoção de comportamentos sociais mais eficazes. Assim, o presente estudo teve como objetivo explorar a influência do estado afetivo na retenção mnésica e posterior recuperação. Uma tarefa de memória de reconhecimento, com indução prévia de 3 tipos de emoções (alegria, tristeza, neutra) através de pequenos excertos musicais, foi aplicada a amostra de 36 estudantes universitários. A taxa de acertos e o diâmetro pupilar, utilizado como índice de carga cognitiva e emocional, foram avaliados. As hipóteses não foram comprovadas, no entanto, verificou-se contração pupilar em todas as análises realizadas e uma tendência de resposta diferenciada após indução emocional.

Palavras-Chave: Emoções, Cognição, Memória, Resposta Pupilar.

Abstract

Recent studies have shown that negative affective states, including sadness, can have positive effects on improving memory, by reducing errors of judgment and promoting effective social behaviors. The present study aimed to examine the influence of affective state in mnesic retention and later retrieval. A recognition memory task preceded by an emotion induction through small music excerpts (happy vs sad vs neutral), was applied to a convenience sample of 36 college students. The hit rate and pupil diameter used as cognitive and emotional load index were evaluated. Hypotheses have not been proven however it was found pupillary contraction in all analyzes performed and it was found a differentiated trend response after emotional induction.

Key-words: Emotions, Cognition, Memory, Pupillary Response.

Abreviaturas

SAM – Self-Assessment Makin

Acq – AcqKnowledge

Ms – Milisegundos

EES – Escala de Emoções Específicos

Índice

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO 1 – AS EMOÇÕES	15
1.1. Distinguindo conceitos: Afeto, emoção e humor	16
1.2. Breve histórias das Emoções	18
1.3. Funções das Emoções.....	20
1.3.1. <i>Benefícios das Emoções - Positivas Versus Negativas</i>	23
CAPÍTULO 2 – AS EMOÇÕES E A MEMÓRIA	25
2.1. As emoções e a Cognição.....	26
2.1.1. <i>A memória</i>	26
2.1.2. <i>As emoções e a memória</i>	28
CAPÍTULO 3 – EMOÇÕES, MEMÓRIA E RESPOSTA PUPILAR	32
3.1. A pupila e os processos cognitivos.....	33
3.1.1. <i>A resposta pupilar como indicador de carga cognitiva na memória</i>	33
3.1.2. <i>A resposta pupilar e as emoções</i>	35
CAPÍTULO 4 – FUNDAMENTAÇÃO, OBJETIVO E HIPÓTESES	38
4.1. Objetivos	41
4.2. Hipóteses	41
CAPÍTULO 5 – MÉTODO.....	43
5.1. Amostra	44
5.2. Descrição das medidas de avaliação	44
5.2.1. <i>Questionário Demográfico</i>	44
5.2.2. <i>Escala de Fadiga de Pichot</i>	44
5.2.3. <i>Excertos Musicais para Indução de Emoções</i>	45
5.2.4. <i>Emoções Específicas</i>	45
5.2.5. <i>Palavras concretas e abstratas</i>	46
5.2.6. <i>Self-Assessment Manikin (SAM)</i>	47

5.2.7. <i>Software e Hardware</i>	48
5.3. Procedimento.....	48
5.4. Preparação de dados	50
CAPÍTULO 6 – RESULTADOS	52
CAPÍTULO 7 –DISCUSSÃO	62
7.1. Interpretação de Resultados.....	63
7.2. Limitações e Sugestões	70
CONCLUSÃO	72
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
Apêndices	I
Anexos	XXI

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Análise da Escala de Fadiga de Pichot	53
Tabela 2 – Avaliação da agradabilidade face aos três excertos musicais induzidos (alegre, triste, neutra).....	54
Tabela 3 – Avaliação da ativação face aos três excertos musicais induzidos (alegre, triste, neutra).....	54
Tabela 4 – Interação entre os fatores emoção e emoções específicas face à Escala de Emoções Específicas.....	54
Tabela 5 – Efeito da indução de humor no desempenho da tarefa – análise de taxa de acertos	57
Tabela 6 – Avaliação do grau de certeza face às respostas corretas dos participantes ..	58
Tabela 7 – Análise da Resposta Pupilar como indicador de carga cognitiva no decorrer da tarefa de reconhecimento.....	59
Tabela 8 – Análise da Resposta Pupilar como indicador de indução de emoção no decorrer da apresentação dos estímulos musicais.....	59
Tabela 9 – Análise da resposta pupilar em função do fator emoção face ao efeito velho/novo	60
Tabela 10 – Análise da resposta pupilar em função do efeito velho/novo	61
Tabela 11 – Análise correspondente à interação entre os efeitos emoção e efeito velho/ novo	61

Índice de Apêndices

Apêndice I – Protocolo	Erro! Indicador não definido.II
-------------------------------------	--

Índice de Anexos

Anexo 1 - Tabela com distinção entre afeto, emoção e humor	XXII
---	-------------

INTRODUÇÃO

A comunidade científica divide-se quando se colocam questões acerca do papel das emoções. Se parte afirma que há um menosprezar das vantagens das emoções positivas em detrimento de um maior foco no estudo dos efeitos nefastos das negativas (e.g. Fredrickson, 1998), do outro lado colocam-se os que consideram o oposto. Um terceiro ponto de vista surge agora com a premissa de que, não só as emoções positivas trazem vantagens à vida do indivíduo, como o mesmo pode ser passível de acontecer quando experienciamos emoções negativas. (e.g. Forgas, 2011). É desta última conceção que parte a presente investigação.

Estudos recentes têm mostrado que estados afetivos negativos, nomeadamente a tristeza, produzem benefícios surpreendentes e inesperados, tais como, melhoria da memória, redução de erros de julgamento e promoção de comportamentos sociais mais eficazes (Forgas, 2011). Neste sentido, o presente estudo teve como intuito explorar a influência do supracitado estado afetivo na retenção mnésica e posterior recuperação.

Para o efeito, foi aplicada, a uma amostra de conveniência de 36 estudantes universitários, uma tarefa de memória de reconhecimento com indução prévia de 3 tipos de emoções – alegria, tristeza, neutra – através de pequenos excertos musicais previamente validados (Arriaga, Franco & Campos, 2010). O desenho experimental do presente estudo partiu de uma combinação de desenhos experimentais de investigações anteriormente realizadas com objetivos semelhantes àqueles que aqui se pretendem alcançar. Desta forma, tem-se por base o pressuposto do estudo de Forgas, Goldenberg e Unkebach (2009), adaptado à metodologia de estudo desenvolvida por Heaven e Hutton (2011) e com recurso aos excertos musicais referidos anteriormente (Arriaga, Franco & Campos, 2010), para indução de humor.

O objetivo principal desta investigação passou então por explorar a influência das emoções induzidas na retenção mnésica e posterior recuperação. Como indicadores destes efeitos serão avaliados: taxa de acertos e graus de certeza como indicadores de desempenho na tarefa e resposta pupilar como índice de carga cognitiva e emocional. É assim expectável que a taxa de acertos seja superior após a indução da tristeza e, que o índice de carga cognitiva seja, também nesta condição, menor. As hipóteses do estudo serão apresentadas posteriormente e de forma mais detalhada.

O presente trabalho encontra-se dividido em oito capítulos. Inicia-se com uma revisão bibliográfica onde se apresentam os conceitos de emoção, memória, resposta pupilar e

as respetivas relações entre eles. Segue-se a estes capítulos o método onde são apresentados: a amostra, as medidas utilizadas na investigação, o procedimento e o tratamento de dados. E, por fim, surgem os capítulos referentes aos resultados, à discussão e interpretação dos mesmos e à conclusão.

Para a elaboração desta dissertação foram utilizadas as normas referenciadas pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (Primo & Mateus, 2014), em conjunto com as normas para citações e referências bibliográficas da APA.

CAPÍTULO 1 – AS EMOÇÕES

1.1. Distinguindo conceitos: Afeto, emoção e humor

O estudo das emoções, do afeto e do humor tem vindo a demonstrar ser um considerável desafio para os investigadores da área (e.g. Ketal, 1975; Berner, 1988; Plutchik, 2001; Scherer, 2005). Caracterizada por múltiplos constructos, diversas teorias alternativas para cada um desses constructos e diferentes medidas baseadas em cada teoria, a história nesta área é longa e vem acompanhada de uma vasta literatura. Paralelamente, estes conceitos são, por si só, muito complexos e, em muitas situações, têm vindo a ser assuntos de intensa controvérsia (Ekkekakis, 2012).

No início dos anos 90 diversos autores constataram que, na grande generalidade das publicações na área da Psicologia, os conceitos afeto, humor e emoção eram utilizados intercaladamente e sem qualquer diferenciação conceptual entre eles, como se de sinónimos se tratassem (e.g. Batson, Shaw & Olseon, 1992¹ cit in Ekkekakis, 2012). No entanto, o progresso nesta área tem vindo a tornar possível desenhar algumas linhas de separação entre os conceitos começando assim a emergir um esquema de classificação (Ekkekakis, 2012). Nesse sentido, e porque atualmente já existe, não só uma maior preocupação em clarificar estes conceitos, mas também um maior progresso nesta área de estudo, sem tornar esta temática o centro da revisão literária, considerou-se de grande relevância estabelecer, tanto quanto possível, considerando a óbvia relação entre conceitos, uma simples e clara distinção entre os mesmos.

De uma forma global, o afeto é um termo genérico referente a um conjunto de diferentes sentimentos que incluem tanto as emoções como o humor, entre outros estados afetivos, referindo-se a estes com valência negativa ou positiva (o mau e o bom) (Gross, 2010). Russell (2009) defende que o conceito afeto não substitui o de emoção, nem é essência da mesma, definindo-o como um processo primitivo, um estado neuropsicológico acessível à consciência como um sentimento não reflexivo: sentir-se bem, sentir-se mal, sentir-se apático ou energético. Um indivíduo experiencia o afeto constantemente ainda que a natureza e a intensidade do mesmo varie ao longo do tempo, por vezes lenta, por vezes, rapidamente, sem que haja um início ou um fim. O afeto não está, necessariamente, relacionado com algo

¹ Batson, C.; Shaw, L. & Oleson, K. (1992). Differentiating affect, mood and emotion: Toward functionally based conceptual distinctions. In Ekkekakis, P. (2012). *Affect, Mood, and Emotion*. In Gershon Tenenbaum, Robert C. Eklund and Akihito Kamata (Eds.), *Measurement in sport and exercise psychology* (pp.321-519). United States of America: Human Kinetics.

específico, o indivíduo pode sentir-se ‘em baixo’ sem saber porquê, ou esse sentir pode estar relacionado diretamente com algum episódio. Neste sentido, o termo afeto encontra-se mais perto daquilo que é o termo humor, do que propriamente do termo emoção (Russell, 2009).

Assim, resta-nos apenas compreender, e aprofundar um pouco mais a diferença, entre os conceitos de emoção e humor.

Na Psicologia, emoção é comumente definida como uma reação complexa a estímulos externos ou internos, ainda que os primeiros sejam mais frequentes, que resulta em reações/alterações fisiológicas, cognitivas, comportamentais e afetivas (Cherry, 2014a). Trata-se assim de uma experiência subjetiva, acompanhada de ativação fisiológica e motivação para agir (Senna, 2011).

As emoções caracterizam-se por serem sentimentos intensos dirigidos a algo ou a alguém específicos (Frijda, 2008), em contraste, no humor, estes sentimentos tendem a ser menos intensos e, por norma, não estão associados a nenhum acontecimento/pessoa em particular (Galinha & Pais-Ribeiro, 2005). Adicionalmente, as emoções e o humor distinguem-se também em questões de durabilidade, sendo que, ainda que não exista um consenso acerca do tempo de duração de uma emoção, sabe-se que duram muito menos que o humor (Ekman, 1999). Associadas a cada emoção existem também expressões faciais específicas, contrariamente ao que se verifica no estado de humor (Ekman, 1999). O humor, à semelhança dos afetos e de modo distinto das emoções, divide-se, essencialmente, em duas grandes valências – positiva e negativa (Hume, 2012). Inseridas nestas valências podem então encontra-se as mais variadíssimas emoções, sendo que, sabe-se, ainda que não especificamente, que determinados estados de humor potenciam determinadas emoções (Ekman, 1999).

Apesar das claras diferenças estes conceitos são permeáveis entre eles e influenciam-se mutuamente, isto porque as emoções podem passar ao humor à medida que se vai perdendo o foco daquilo que causou a emoção em primeiro lugar, bem como o bom ou mau humor pode influenciar determinada situação criando uma resposta mais emotiva a determinado acontecimento (Hume, 2012). No Anexo 1 pode-se consultar um esquema que clarifica estas questões.

De um modo geral, Walsh (2011) faz uma clarificação simples e concisa destes três conceitos: emoções são compreendidas como a resposta a estímulos que influenciam física e psicologicamente o indivíduo; o afeto refere-se unicamente às manifestações fisiológicas dos

sentimentos podendo estes ser conscientes ou inconscientes e, por fim, define o humor como um conceito mais estável, menos intenso e menos relacionado com uma situação específica do que a emoção (Walsh, 2011).

Ekkekakis (2012) alerta para a necessidade e importância de definir um objeto de estudo antes de dar início a qualquer tipo de trabalho e, para isso, considera necessário que haja um entendimento e separação claros entre estes conceitos em particular. A apresentação das três definições teve precisamente esse intuito, já que na revisão literária de suporte para a operacionalização da experiência esta distinção não existia, tendo-se desta forma sentido necessidade de fazer esta clarificação. Neste sentido, tal como referido anteriormente, o foco da presente investigação são as emoções, particularmente a tristeza.

1.2. Breve histórias das Emoções

A temática das emoções tem vindo a despertar grande curiosidade e preocupação aos mais diversos estudiosos (e.g. James, 1884; Ekman, 1992; Power, 2006) desde o tempo do grande filósofo Sócrates (Solomon, 2008). A questão “O que é uma emoção?” tem sido bastante explorada mas, ainda assim, de difícil resolução (Solomon, 2008) pelo conjunto de desafios que levanta (Stearns, 2008). Tanto o é que, ao longo dos tempos, tem vindo a suscitar o interesse dos mais variados e históricos autores como: Descartes, Hume, Darwin, W. James, Freud, Damásio, entre outros.

Este capítulo irá permitir rever um pouco daquilo que foi a evolução deste conceito, bem como teorias e modelos realizados na área por variados autores.

No que concerne ao estudo das emoções, a sua história tem vindo a ser desenvolvida em três perspetivas distintas. Numa primeira instância tem-se a perspetiva evolucionária que passa pela compreensão de que as emoções derivam de há milhões de anos atrás e, através das capacidades de sobrevivência dos nossos antepassados, se têm vindo a desenvolver e a evoluir. A segunda perspetiva passa pela compreensão do efeito das mesmas na história pessoal de cada um, como é que se desenvolvem desde o nascimento, durante as relações na infância e no decorrer da vida. E, por fim, é dada relevância ao modo como as emoções são compreendidas a um nível cultural, tentando clarificar qual o seu papel (Oatley, 2004).

De uma problemática exclusivamente de preocupação da Filosofia, perto da segunda metade do século XIX e inícios do século XX, o interesse crescente pelos processos cognitivos acaba por colocar as emoções como temática fulcral para o seu entendimento,

passando esta última a ser estudada pelas mais diversas áreas científicas, desde a Psicologia à Biologia (Esperidião-António, et al, 2007).

O conceito de emoção apresenta um verdadeiro desafio e o uso frequente da palavra levou a diversas dúvidas quanto à sua definição. Neste momento, quando se coloca a questão “O que é uma emoção?”, raramente se obtém uma resposta unanime, quer seja por parte de um leigo ou por parte de um cientista (Scherer, 2005). William James, um dos fundadores da Psicologia Moderna, tentou, em 1884, encontrar uma definição que agradasse a toda a comunidade, no entanto, isto só abriu espaço a um maior número de debates ainda hoje em vigor (Niedenthal, et al., 2005). A quantidade de propostas de definições científicas para o conceito de emoção, até então, são inúmeras. Já em 1981, Kleinginna e Kleinginna fizeram uma revisão a mais de uma centena de definições existentes até à época. Como objetivo último do seu trabalho estes autores acabaram também eles por sugerir uma definição na tentativa de a tornar consensual entre todos. A mesma agregava os mais significantes e tradicionais aspetos das emoções permitindo, ao mesmo tempo, distingui-las de outros processos psicológicos (Kleinginna & Kleinginna, 1981). Desta forma, e porque não seria viável apresentar um sem número de definições, deixamos presente apenas a de Kleinginna e Kleinginna:

“Emotion is a complex set of interactions among subjective and objective factors, mediated by neural/hormonal systems, which can (a) give rise to affective experiences such as feelings of arousal, pleasure/displeasure; (b) generate cognitive processes such as emotionally relevant perceptual effects, appraisals, labeling processes; (c) activate widespread psychological adjustments to the arousing conditions; and (d) lead to behavior that is often, but not always, expressive, goal-directed, and adaptive.” (Kleinginna & Kleinginna, 1981 p. 355).

Agregado ao interesse em compreender o conceito começam a surgir também inúmeras teorias das emoções que defendem uma diversidade de abordagens ou modelos de organização das mesmas (Power, 2006). Estas abordagens têm variado entre dois modelos específicos. Se por um lado se focam na valência da experiência emocional evidenciando uma abordagem dimensional da emoção, por outro lado, é proposta a possibilidade de existência de emoções discretas baseando-se na evidência de um sistema de emoções para além da experiência consciente (Power, 2006).

Por exemplo, Ekman (1992), numa abordagem categorial, sugere a existência de um número limite de emoções básicas de onde emoções mais complexas derivam (Ekman, 1992).

Ekman e outros teóricos apologistas desta abordagem (Plutchik, 1962²; Izard, 1971³ cit in Power, 2006) tendem a concentrar-se na emoção para além do seu afecto consciente, o que inclui características fisiológicas, expressões faciais, entre outras características não-verbais. Em abordagens deste tipo, o maior problema apresentado tem vindo a ser a falta de concordância no número de emoções básicas existentes (Power, 2006). Ekman (1992) apresenta seis: alegria, tristeza, raiva, nojo, medo e surpresa, por sua vez, há autores que apresentam listas considerando oito ou dez emoções básicas (e.g. Izard, 1971), no entanto, de modo consensual, na maioria das listas de emoções encontram-se cinco: alegria, tristeza, raiva, medo, nojo (Power, 2006). Numa perspetiva oposta, Watson e Clark (1992), apoiando-se numa abordagem dimensional, sugerem um nível de divisão entre aquilo que são emoções positivas e emoções negativas organizando-as ao longo de uma dimensão de afetos positivo-negativo (Watson & Clark, 1992).

As investigações realizadas no âmbito das emoções são incontáveis e, apesar das limitações que possam apresentar, geraram já um grande número de importantes mudanças nos seus padrões e na sua relação com os aspetos da experiência emocional (Stearns, 2008).

Parece ser então de compreensão geral que este tema não é, de todo, um tema de fácil trato. Definir emoção aparenta ser um problema notório e, não havendo consensualidade na conceptualização e operacionalização daquilo que é efetivamente este fenómeno, por vezes, o progresso nesta área torna-se confuso e difícil de atingir (Scherer, 2005), no entanto, o certo, afirma o autor Frijda (2008), é que a emoção representa um conceito significativo e necessário.

1.3. Funções das Emoções

As emoções desempenham um papel crucial nas nossas vidas e servem a vastos propósitos, nomeadamente ao nível dos nossos pensamentos e comportamentos (e.g. Hwang & Matsumoto, 2015; Cherry, 2014b). As emoções assentam em três componentes

² Plutchik, R. (196) *The emotions*. New York: Random House In Power, M. (2006). The structure of emotion: an empirical comparison of six models. *Cognition and Emotion*, 20(5), 694-713.

³ Izard, C. (1971). *The face of emotion*. New York: Appleton-Century-Crofts In Power, M. (2006). The structure of emotion: an empirical comparison of six models. *Cognition and Emotion*, 20(5), 694-713.

fundamentais: componente subjetiva, ou seja, a forma como experienciamos a emoção, componente fisiológica, isto é, o modo como o nosso corpo reage a determinada emoção e, por fim, uma componente expressiva, o modo como nos comportamos face às emoções produzidas (Cherry, 2014b). Estão presentes em todos os momentos da nossa existência, tendo funções quer a nível inter e intra pessoal, como a nível social e cultural (Hwang & Matsumoto, 2015).

Um dos aspetos a considerar em primeira instância acerca das emoções é a sua componente biológica. Todas as emoções têm origem no sistema límbico (Morgane, Galler & Mokler, 2005) sendo que, quando este se encontra relativamente inativo há uma maior tendência para o experienciar de emoções positivas, contrariamente, aquando de uma maior ativação deste sistema a tendência será assim para que haja uma maior propensão para o surgimento de emoções negativas em detrimento das positivas. De uma forma geral, tem-se então que o sistema límbico determina a forma como interpretamos determinados eventos, sendo que aquando da sua ativação a tendência é para que as coisas sejam vistas de modo mais negativo e, pelo contrário, aquando da sua inativação a tendência é para que se interprete a informação de modo mais positivo (Hume, 2012). De referir, no entanto, que o sistema límbico não é estanque para todos os indivíduos, sabendo-se já que há até uma diferença entre géneros, afirmando que a mulher tende a ter o sistema límbico mais ativo que o homem (Tucker, et. al., 2003⁴ cit in Hume, 2012).

As funções das emoções ou o papel das mesmas têm, de facto, vindo a ser um tópico bastante explorado no ramo da Psicologia (e.g. Darwin, 1872; James, 1984), perguntando-nos porque temos emoções e para que servem.

Nestas perspetivas, as emoções podem ser então consideradas sistemas de processamento de informação rápidos que nos permitem agir com um menor esforço racional (Tooby & Cosmides, 2008) e, sem elas, não seríamos capazes de tomar decisões instantâneas como por exemplo, em situações de perigo, perceber quando devemos atacar, defender-nos ou até fugir (Hwang & Matsumoto, 2015).

Quando ativadas, as emoções preparam-nos para a ação e controlam sistemas como a perceção, a atenção, a memória, as prioridades motivacionais, as reações psicológicas e a

⁴ Tucker, D.; Luu, P.; Frishkoff, G.; Quiring, J. & Poulsen, C. Fotolimbic Response to Negative Feedback in Clinical Depression. *Journal of Abnormal, Psychology* 112, no. 4, pp. 667-78 In Hume, D. (2012). *Emotions and Moods*. In Robbins, S. P. and Judge, T. A. (Eds.), *Organizational Behavior* (pp.258-297).

tomada de decisão (Tooby & Cosmides, 2008). Para além disso, ativam e desativam, simultaneamente, determinados sistemas por forma a prevenir o caos de existirem vários a funcionar ao mesmo tempo permitindo assim que haja respostas o mais coordenadas e concretas possíveis a determinados estímulos (Levenson, 1999). Por exemplo, quando sentimos medo, o nosso corpo ‘desliga’ temporariamente processos digestivos desnecessários, resultando assim na redução da saliva, na expansão do campo visual, entre outros, de forma a preparar o corpo para a fuga (Hwang & Matsumoto, 2015). No entanto, ainda que as emoções preparem o nosso corpo para a ação, diversos outros fatores, como o contexto em que ocorre, as suas consequências e as experiências anteriores, são responsáveis, ao mesmo tempo, por nos levar a decidir entre executar ou não determinada ação (Baumeister, Vohs, DeWall, & Zhang, 2007).

Se pensarmos num dos mais famosos casos clínicos⁵ do prestigiado autor na área das emoções, António Damásio, concluímos assertivamente que, para além do referido anteriormente, as emoções são também, e de facto, de elevada importância, se não mesmo essenciais, para o processo do pensamento racional. Necessitamos de ter a habilidade de expressar emoções para conseguirmos ser racionais e fornecer importantes informações acerca da forma como entendemos o mundo à nossa volta (Damásio, 1994).

Darwin (1872), por sua vez, através da sua perspetiva evolucionista, argumenta que as emoções se desenvolvem ao longo do tempo com o intuito de ajudar os indivíduos a resolver os seus problemas. As emoções são de grande utilidade pela sua capacidade de motivar as pessoas a exercer ações importantes para a sua sobrevivência, afirmando que todas elas, tanto positivas como negativas, servem um propósito.

Neste ponto fulcral, as investigações desenvolvidas desde então têm vindo a demonstrar uma comunidade científica dividida acerca daquilo que é o papel das emoções, particularmente ao nível da sua valência (positivas vs negativas). Se parte afirma que há um menosprezar das vantagens das emoções positivas em detrimento de um maior foco no estudo

⁵ Phineas Gage era um jovem operário que, no decorrer do seu trabalho diário, sofreu um acidente que quase lhe custou a vida. Durante o acidente uma barra de ferro, projetada no ar, entrou no seu crânio deixando-o de imediato inconsciente. No entanto, surpreendentemente, o jovem sobreviveu. Nos tempos que se seguiram ao acidente familiares, amigos e médicos foram notando alterações tanto ao nível da personalidade como ao nível do humor. De acordo com António Damásio, o maior estudioso do caso, este foi o início histórico das bases biológicas do comportamento.

dos efeitos nefastos das negativas (e.g. Fredrickson, 1998), do outro lado colocam-se os que consideram o oposto. Um terceiro ponto de vista surge agora com a premissa de que, não só as emoções positivas trazem vantagens à vida do indivíduo, como o mesmo pode ser passível de acontecer quando experienciamos emoções negativas. (e.g. Forgas, 2011).

1.3.1. Benefícios das Emoções - Positivas Versus Negativas

Tal como previamente afirmado por Darwin (1872), tanto as emoções positivas como as emoções negativas servem um propósito, todas elas com funções adaptativas diferenciadas e que se complementam (Fredrickson e Cohn, 2008).

Considerando que o evitamento da dor, do sofrimento e do mal-estar é condição fundamental na vida de qualquer indivíduo (Baptista, 2012), as emoções positivas parecem assim ser essenciais para o seu bem-estar (Fredrickson, 2004). Neste sentido, têm vindo a ser realizadas inúmeras investigações que pretendem confirmar a influência deste tipo de emoções, tanto ao nível psicológico, como ao nível social e fisiológico dos indivíduos (Baptista, 2012). Aumento do alcance atencional (Fredrickson & Branigan, 2005), aumento da intuição (Bolte, Goschkey, & Kuhl, 2003), aumento do nível de criatividade (Isen, Daubman, & Nowicki, 1987), aumento da felicidade (Fredrickson & Joiner, 2002), diminuição dos níveis de cortisol envolvido nas respostas do stress (Steptoe, Wardle & Marmot, 2005), entre outros, são alguns dos benefícios comprovados na experiência de emoções positivas (Frederickson, 2004).

Por sua vez, os benefícios das emoções negativas têm vindo, de um modo geral, a ser associados à capacidade de nos adaptarmos instantaneamente a quaisquer situações de risco que possam surgir, preparando-nos, para a luta, a fuga ou evitamento (Forgas, 2011). No entanto, estudos recentes, particularmente ao nível da tristeza, têm demonstrado benefícios surpreendentes na vivência desta emoção, tais como, melhoria da memória, redução de erros de julgamento e promoção de comportamentos sociais mais eficazes (Forgas, 2011).

Correndo o risco de ser prematuro o desenvolvimento acerca destas novas descobertas findo presente capítulo com uma conceção geral daquilo que são as funções das emoções fazendo apenas, e desde já, o foco no benefício descoberto acerca da tristeza e dos processos de memória.

Genericamente, as emoções motivam-nos para agir, ajudam-nos a sobreviver, e a evitar o perigo, ajudam-nos na tomada de decisão, no contacto com o outro, motivam-nos para

futuros comportamentos e têm influências fortes nos mais variados processos cognitivos (e.g. Hwang & Matsumoto, 2015; Cherry, 2014b).

CAPÍTULO 2 – AS EMOÇÕES E A MEMÓRIA

2.1. As emoções e a Cognição

As emoções e os processos cognitivos são dois dos principais aspetos da vida humana. Durante muito tempo foram tratados como entidades independentes (e.g. Zajonc, 1980), no entanto, ainda que se concorde com a sua ampla distinção, as investigações realizadas ao longo dos anos têm vindo a deixar claro, e sem grande espaço para dúvidas, que são dois processos que interagem intensamente entre si (e.g. Bower, 1981; Ekman, 1999; Storbeck, Clore, 2007).

A história da relação entre as emoções e a cognição assenta essencialmente em três hipóteses base: hipótese da independência afetiva, hipótese da primazia afetiva e a hipótese da automatização afetiva. De um modo geral a primeira hipótese assenta na perspetiva de que as emoções são processadas independentemente da cognição (Zajonc, 1980). A segunda hipótese surge anos depois na sequência da primeira, defendendo que os processos afetivos e de avaliação antecedem o processamento semântico, afirmando que as reações afetivas, quer positivas quer negativas, podem ser evocadas através de estímulos mínimos e praticamente nenhum processamento cognitivo (Zajonc, 1984). Por fim, a terceira hipótese parte da premissa que estímulos afetivos potentes comandam a atenção e que é bastante provável que os processos afetivos sejam automáticos (Shiffrin & Schneider, 1977). No entanto, todas estas teorias têm sido, ultimamente, criticadas (e.g. Storbeck & Clore, 2007).

Estudos recentes desenvolvidos por Storbeck e Clore (2007) vêm cumprir o objetivo de demonstrar que o afeto e a cognição devem ser pensados como interativos entre si. Na perspetiva destes autores o afeto é um potencial moderador de todo o tipo de operações cognitivas e nem faz sentido separá-los.

A presente investigação apoia-se neste último pressuposto e, sem colocar em causa que há de facto interação entre a cognição e as emoções, dará maior foco não na cognição em geral mas sim nos processos mnésicos e na influência que as emoções, particularmente a tristeza, têm nos mesmos.

2.1.1. A memória

Uma das primeiras áreas da cognição estudadas pelos investigadores foi a memória. Existem já diversas hipóteses, sugestões e teorias construídas nesta área, muitas delas já consensuais outras questões ainda em discussão aberta, particularmente ao nível do modo

como o cérebro codifica ou manipula a informação que é armazenada na memória (Lutz & Huitt, 2003).

Tal como na temática das emoções também o conceito de memória deu origem a um sem número de definições. Os autores Lutz e Huitt (2003) produziram uma publicação acerca do processamento de informação e da memória compilando e apresentando definições, teorias e aplicações destes processos. Nesta publicação apresentam-se algumas das mais conceituadas definições de memória permitindo-nos fazer um apanhado daquilo que já é consensual, uniformizando assim algumas questões relativas à temática: (1) a memória é a combinação total de todas as experiências mentais; (2) a memória pode ser comparada a uma caixa onde armazenamos informação para mais tarde podermos recuperar ou recordar de forma eficaz; (3) existe uma estrutura que nos permite incorporar novos estímulos na memória, estrutura esta que ainda é consequência de grande debate e onde parece não existir qualquer tipo de acordo (Lutz & Huitt, 2003).

Existem vários tipos de memória: memória a longo prazo, sistema que nos permite manter armazenados materiais durante elevados períodos temporais; memória de trabalho ou memória a curto prazo, que armazena a informação na qual estamos a trabalhar em determinado momento – tipo de memória aplicada à presente investigação; memória episódica, referente a determinado evento; memória genérica, onde armazenamos o conhecimento do senso comum, as palavras e os significados das palavras de forma a conseguirmos combiná-las para manter uma conversa ou escrever um texto; memória explícita referente aos momentos em que estamos conscientes de que estamos a tentar recordar determinada situação e, por fim, memória implícita referente à “memória sem consciência” (Gleitman, Fridlund, Reisberg, 2009).

No entanto, ainda que distintos todos estes tipos de memória têm em comum o ato de recordar. Este implica assim o sucesso de quatro processos distintos: aquisição, ou seja, o momento da aprendizagem; a codificação, o modo como a informação é colocada na memória; o armazenamento, ou seja, a retenção da informação para posterior utilização e a recuperação, o momento em que relembramos determinada situação em detrimento de outras que estejam também na nossa memória (Gleitman, Fridlund, Reisberg, 2009).

A recuperação pode ser feita de várias formas, por exemplo, através do processo de recordação, isto é, o esforço do indivíduo para reproduzir determinada informação a partir da memória, ou através de reconhecimento, como é o caso do que acontece na presente

investigação, quando o sujeito é confrontado com questões que requerem recordar algo que viu/ouviu/assistiu anteriormente (Gleitman, Fridlund, Reisberg, 2009).

2.1.2. As emoções e a memória

As pesquisas acerca do impacto da emoção na memória são vastas e vêm já com um longo historial de questões complexas e, por vezes, com resultados inconsistentes. A influencia das emoções na memória tem vindo a ser investigada com várias perspetivas e nas mais diversas áreas, por exemplo, em estudos acerca de testemunhos oculares, memórias autobiográficas, entre outros. Na sua grande maioria o intuito destes estudos passava essencialmente pela preocupação em compreender o relembrar de eventos emocionais (D'Argembeau, Comblain & Van Der Linden, 2003).

As memórias não são apenas codificadas pelo cérebro, são também resultado das emoções sentidas no momento em que os acontecimentos relembrados ocorrem (Wang & Ross, 2007). As emoções interligam os factos de forma a dar-lhes sentido nas nossas mentes e é por isso que é mais fácil lembrarmo-nos de momentos alegres quando estamos alegres e de momentos tristes quando estamos tristes.

Será por isto possível afirmar que as emoções nos ajudam a recordar? Considerando a complexidade da temática das emoções não será uma pergunta simples de responder (McPherson, 2011) mas tem vindo a ser investigada no decorrer dos anos numa perspetiva de se tentar compreender o efeito e/ou a influência que as emoções têm nos processos mnésicos (e.g. Cahill & McGaugh, 1995).

Em primeiro lugar, começa a parecer consensual que, regra geral, é mais fácil recordarmos eventos com elevada carga emocional do que eventos em que a carga emocional, nunca sendo totalmente nula, parece estar, consideravelmente, mais reduzida - neutra (e.g. Bower, 1981; Guenther, 1988; Walker, Skowronski & Thompson, 2000; D'Argembeau, Comblain & Van Der Linden, 2003). Estudos recentes sugerem até que, mais do que o significado pessoal atribuído a cada situação, é a sua intensidade emocional que a torna mais fácil de relembrar (McPherson, 2011).

Parece assim que as nossas memórias são fortemente influenciadas pelas emoções, quer positivas quer negativas. Chegou-se até à curiosa conclusão de que, por exemplo, os acontecimentos com elevada carga emocional positiva são relembrados mais facilmente do

que acontecimentos com elevada carga negativa (e.g. Walker, Skowronski & Thompson, 2000; D'Argembeau, Comblain & Van Der Linden, 2003), excluindo desta situação casos excepcionais, como é o caso dos indivíduos com depressão, onde não se encontraram diferenças ao nível da retenção de acontecimento com elevada carga emocional negativa ou positiva. Esta questão de relembrarmos com mais facilidade os acontecimentos positivos parece-se dever-se ao facto destes conterem mais detalhes sensoriais e contextuais do que os negativos ou neutros que, de acordo com a investigação, não parecem diferir um do outro (D'Argembeau, Comblain & Van Der Linden, 2003).

No entanto, a conteúdo emocional do acontecimento parece não ser a única condicionante das emoções na memória. O desenvolvimento nesta área de investigação tem vindo a demonstrar que também o nosso estado de humor e/ou a emoção que estamos a sentir em dado momento pode influenciar a que aspetos do ambiente damos maior atenção, o que relembramos sobre o passado e naquilo que é codificado num episódio atual (Lewis, Critchley, 2003). Destas observações surgem dois relevantes aspetos: congruência do humor e dependência do humor.

O primeiro é um fenómeno no qual material emocional é mais facilmente recordado quando o estado de humor ou emoção sentida corresponde ao conteúdo emocional das memórias. Relembrarmos eventos negativos das nossas vidas quando estamos deprimidos é um bom exemplo a adaptar a este fenómeno. Por sua vez, a dependência do humor, corresponde à facilidade de lembrar um acontecimento quando o estado de humor ou emoção sentida na recuperação corresponde ao estado do humor ou emoção sentida na codificação. Neste fenómeno, o material lembrado é normalmente de valência emocional neutra (Lewis & Critchley, 2003).

No entanto, tal como referido anteriormente, ainda que já tenha sido possível assumir algumas questões como consensuais a grande diversidade de estudos não nos permite dizer garantidamente que tipo de influência as emoções tem na memória, isto é, se facilita, se prejudica ou se facilita em determinadas situações e prejudica noutras (Pergher, Garcia-Oliveira, Ávila & Stein, 2006).

Se pensarmos exclusivamente num processo de memória de reconhecimento tem-se vindo a provar que o mesmo pode ser influenciado de três formas distintas: (1) há um reconhecimento maior, por exemplo, de palavras emocionais comparativamente às não emocionais (e.g. Doerksen & Shimamura, 2001), tal como sugerem alguns dos autores

referidos acima, (2) se continuarmos na linha de tarefas de reconhecimento de palavras, uma outra variedade de estudos afirma que palavras com elevada carga emocional são mais facilmente discriminadas do que as não emocionais (e.g. Maratos, Rugg, 2000) e, por fim, (3) informações de valência neutra, quando associadas a um contexto com carga emocional durante a sua codificação, tendem a aumentar o desempenho na tarefa (e.g. Kleinsmith & Kaplan, 1963; Maratos & Rugg, 2001).

É sobre o momento da codificação que recai a posterior capacidade para relembrar ou reconhecer determinado acontecimento. Se no momento da codificação a emoção levar a um estreitamento do foco atencional do indivíduo há uma tendência para que sejam recordados maioritariamente os conteúdos emocionais, em detrimento de detalhes periféricos. Por outro lado, níveis moderados de determinada emoção na altura da codificação facilitam os processos posteriores de reconhecimento, ressaltando ainda assim, que níveis de emoções muito elevados prejudicam essas tarefas (Pergher, Garcia-Oliveira, Ávila, Stein, 2006). Por último, não se pode em momento algum colocar de lado o nível neurobiológico intrínseco aos processos, tanto mnésicos como emocionais. A região do cérebro mais fortemente relacionado com a memória e as emoções é a amígdala. É através desta que é possível calcular a significância emocional dos eventos e, considerando esse aspeto, quanto mais ativa se encontrar a amígdala na altura do acontecimento, paralelamente a um conteúdo emocional, maior a intensidade da memória armazenada. A sua relação com outras áreas do cérebro faz também com que fiquemos alerta para eventos emocionalmente significativos mesmo quando não estamos a prestar atenção. A amígdala parece, no entanto, particularmente focada nas experiências negativas (Hamann, 2001; Anderson & Phelps, 2001; Lewis & Critchley, 2003; Erk, et al., 2003; Phelps, 2004). Não é no entanto esta região a única envolvida no complexo mundo da interação entre as emoções e a memória. O cerebelo, muito associado à coordenação motora, está também envolvido no relembrar de situações particularmente associadas a emoções fortes, atuando ao nível de memórias de médio e longo prazo (Sacchetti, Baldi, Lorenzini, Bucherelli, 2002). Recentemente foi também descoberto que a região do córtex pré-frontal é igualmente fortemente influenciada pela combinação entre estado de humor e tarefas cognitivas (Gray, Braver & Raichle, 2002; Yamasaki, LaBar, McCarthy, 2002).

De salientar ainda que a memória pode ser também influenciada por outros fatores, nomeadamente, o sexo e a idade e, por exemplo, a fadiga. De acordo com alguns estudos

realizados na área mulheres e homens processam de modo diferenciado as memórias emocionais, encontrando que as mulheres relembram com maior facilidade estes eventos, parecendo até haver uma tendência para esquecerem mais facilmente uma informação apresentada imediatamente antes de outra com elevada carga emocional. Isto pode dever-se ao facto de, de acordo com alguns estudos, os homens e as mulheres utilizarem diferentes áreas do cérebro para codificarem experiências emocionais (Canli, Desmond, Zhao & Gabrieli, 2002; Strange, Hurlmann & Dolan, 2003). Relativamente à idade, a tendência parece ser um desvanecer das memórias negativas com o avançar da idade (Charles, Mather & Carstensen, 2003). E, por último, a fadiga pode ser uma condicionante, particularmente no que diz respeito à memória a curto prazo. Níveis elevados de fadiga podem trazer prejuízos a este processo (Zorzanelli, 2010).

Um culminar de todas estas informações só pode resultar num conjunto de dúvidas e questões para as quais não se conseguem encontrar respostas certas e definitivas. Resta-nos, no entanto, prosseguir linhas de investigação na expectativa crescente de encontrar evidências que clarifiquem esta temática.

CAPÍTULO 3 – EMOÇÕES, MEMÓRIA E RESPOSTA PUPILAR

3.1. A pupila e os processos cognitivos

A pupila é a abertura através da qual a luz entra no olho e inicia o processo de percepção visual. O diâmetro desta abertura é determinado pela contração relativa de dois conjuntos de músculos opostos dentro da íris e é determinado, numa primeira instância, pela luz e acomodação dos reflexos. No entanto, em adição ao controlo reflexivo do tamanho pupilar existem também flutuações visuais insignificantes que parecem não servir qualquer propósito.

Estes pequenos movimentos pupilares, normalmente não mais de 0.5 mm, parecem ser reflexos de alterações em sistemas de ativação do cérebro, particularmente do Sistema Nervoso Central, que estão na base da cognição humana. Este facto foi sugerido na área da neurologia há mais de 100 anos atrás e, por volta de 1911, já se afirmava de forma confiante que todos os processos intelectuais ativos, esforços físicos, esforços atencionais, imagens mentais, afetos e estímulos sensoriais produziam aumento da pupila (Beatty & Lucero-Wagoner, 2000). Neste sentido, já desde a década de 60 tem vindo a ser explorada a relação entre o tamanho da pupila e os processos cognitivos (Heaver e Hutton, 2011).

A presente investigação utiliza assim a resposta pupilar como indicador de carga cognitiva e emocional que, apesar de ainda pouco utilizado, tem vindo a ser visto como uma medida de grande viabilidade (Souza, 2010).

3.1.1. A resposta pupilar como indicador de carga cognitiva na memória

No desenvolvimento de estudos com base na resposta pupilar esta análise começou-se a estender para a área da Memória, mais especificamente na recuperação desta, quer a longo quer a curto prazo.

Motivados pelas descobertas de Hess e Polt (1964) acerca da multiplicação mental e dilatação pupilar, onde reportam que a pupila dilata durante a resolução de um problema matemático e que o tamanho dessa dilatação depende do grau de dificuldade do problema apresentado, Beatty e Kahneman (1966) testaram em diversos indivíduos o fenómeno pupilométrico através de, numa primeira instância, tarefas de recordação. Os autores apresentaram aos sujeitos três tarefas distintas com diferentes graus de dificuldade: (1) apresentação auditiva de dígitos para posterior recordação; (2) apresentação auditiva de palavras para posterior recordação e (3) apresentação auditiva de dígitos para posterior recordação, sendo que, a cada dígito repetido teria que ser acrescentado o número 1.

Verificou-se nas três fases do experimento que: (1) existe dilatação da pupila aquando da apresentação dos estímulos a recordar, (2) entre a tarefa de apresentação e de repetição a pupila atingia o seu máximo de dilatação e (3) no final das tarefas os valores voltavam aos valores correspondentes à *baseline*. Verificou-se ainda um aumento significativo da dilatação aquando do respetivo aumento da dificuldade da tarefa (Beatty & Kahneman, 1966). Na sequência dos seus estudos diversos autores seguiram esta linha de investigação demonstrando, entre eles, resultados bastante congruentes (e.g. Gopher & Donchin, 1986).

Considerada a sua importância enquanto indicador de processos mnésicos a resposta pupilar será nesta investigação, no entanto, utilizada de modo um pouco mais indireto, ainda que também numa tarefa de memória de trabalho. Ou seja, tal como referido anteriormente, será utilizada como indicador de carga cognitiva na tarefa de reconhecimento, entendendo-se por carga cognitiva a “carga ou demanda sobre a memória de trabalho” (Souza, 2010).

Considerando os resultados que têm vindo a ser encontrados é assim expectável que também na nossa tarefa a resposta pupilar seja uma mais-valia. O objetivo final será então através da carga cognitiva perceber o desempenho/dificuldade com que as tarefas foram realizadas, esperando desta forma compreender, por sua vez, se existe ou não uma melhoria dos processos mnésicos após a indução de determinadas emoções.

Entretanto, estudos mais recentes focaram a sua atenção na relação entre o tamanho da pupila e os processos mnemónicos (e.g. Gardner, Mo & Borrego, 1974; Maw & Pomplun, 2004; Heaver & Hutton, 2011).

Por exemplo, o estudo conduzido por Gardner, Mo e Borrego (1974) teve como base uma tarefa de memorização e posterior reconhecimento de palavras soltas, isto é, não interligadas entre si. Os resultados comprovaram que, no decorrer da tarefa de reconhecimento, houve dilatação da pupila aquando da apresentação de palavras previamente apresentadas na tarefa de memorização e contração da pupila aquando da apresentação de palavras novas à listagem. Este mesmo efeito foi observado em inúmeras outras investigações, tanto feitas na base de tarefas de reconhecimento (e.g. Vö, 2008; Otero, Weeks & Hutton, 2011), como realizadas à base da apresentação de caras de famosos em oposição à apresentação de caras de indivíduos não famosos (Mae & Pomplun, 2004). Este, aparentemente robusto, fenómeno tem-se vindo a designar de Efeito Velho/Novo.

Um dos potenciais papéis que o estudo deste efeito poderá vir a desempenhar será, por exemplo, ao nível da identificação de sujeitos que, por qualquer motivo, simulam perda de

memória e, nesse sentido, Heaven e Hutton (2011) desenvolvem um estudo que, revelamos, serviu de base ao desenho experimental adotado na presente investigação. O intuito dos autores passou por replicar o efeito velho/novo para avaliar a sua relação relativamente às respostas dos participantes, numa tarefa de memorização e posterior reconhecimento, expectantes de que o tamanho da pupila aumentasse aquando da apresentação dos velhos itens, isto é, presentes na tarefa de memorização em comparação aos novos itens, mesmo quando os participantes tivessem indicação para fingir amnésia ou falsificar a resposta, para que esta seja, no decorrer de toda a tarefa de reconhecimento, sempre a mesma, acabando por, com esta última condição controlar o efeito de esforço cognitivo, previamente estudado, para que este não fosse este fenómeno o motivo do aumento da pupila e sim o efeito velho/novo. Os resultados deste estudo foram de encontro ao expectável pelos autores. (Heaven & Hutton, 2011).

Tem-se então duas perspetivas diferentes acerca da tentativa de compreender o efeito da dilatação pupilar, neste caso, particularmente na memória, no entanto, ambas com provas consistentes do seu funcionamento e merecedoras de atenção aquando da análise dos resultados desta investigação.

3.1.2. A resposta pupilar e as emoções

No decorrer dos estudos iniciados na época de 60 a temática das emoções relacionadas com a dilatação pupilar começou a ser foco de interesse de diversos investigadores acabando por permitir assim o crescimento de mais uma grande área. Precisamente nesse ano, Hess e Polt (1960) desenvolveram uma técnica que permitia perceber o comportamento da pupila aquando da apresentação de estímulos visuais agradáveis e desagradáveis. Os resultados do estudo dos autores revelaram que a pupila contrai na altura em que são apresentadas imagens de conteúdo não agradável e dilata quando o oposto ocorre. No entanto, estes resultados têm-se vindo a mostrar difíceis de replicar (Bradley, Miccoli, Escrig & Lang, 2008). Pouco depois, Libby, Lacey e Lacey (1973) levaram a cabo uma investigação mais extensa do que aquela apresentada anteriormente recorrendo à apresentação de 30 figuras enquanto mediam diâmetro pupilar e batimento cardíaco dos participantes. No entanto, também estes resultados apresentaram alguns elementos capazes de levantar alguma controvérsia e confusão na área: a atenção prestada na apresentação das figuras foi associada a uma maior dilatação pupilar nas figuras neutras em detrimento das de conteúdo emocional,

tendo ainda existido maior dilatação na apresentação das figuras desagradáveis, em comparação às agradáveis (Libby, Lacey & Lacey, 1973). Os resultados apresentados em estudos primários acerca desta temática mostraram-se no entanto algo confusos e pouco coerentes entre eles.

Estudos mais recentes sugerem, no entanto, que a excitação emocional é elemento chave ao nível da resposta pupilar, constatando já de forma mais coerente que o diâmetro pupilar aumenta quando indivíduos são expostos tanto a imagens agradáveis como a imagens desagradáveis (e.g. Steinhauer, Boller, Zubin & Peralman, 1983⁶ cit in Bradley, Miccoli, Escrig & Lang, 2008; Aboyoun & Dabbs, 1998). Na linha dos mesmos resultados, mais recentemente ainda, surge um estudo que comprova mais uma vez o aumento da dilatação pupilar na apresentação de estímulos, quer fossem eles agradáveis ou desagradáveis (Bradley, Miccoli, Escrig & Lang, 2008).

Numa perspetiva diferente mas com um intuito semelhante surge ainda uma investigação que se divide em duas experiências distintas de modo a comprovar o tipo de resposta pupilar a estímulos sonoros provocativos com valência emocional. Numa primeira experiência 30 indivíduos foram expostos a 10 sons positivos, 10 sons negativos e 10 sons neutros, avaliando, posteriormente a sua experiência subjetiva face a cada estímulo. Nesta primeira parte os resultados mostraram que o tamanho da pupila era significativamente superior após a exposição dos indivíduos aos estímulos sonoros de valência positiva e negativa em comparação aos sons de valência neutra. Na segunda experiência o conteúdo dos estímulos foi mais controlado do que na primeira, 22 sujeitos foram expostos a 4 sons positivos, 4 sons negativos e 4 sons neutros. Os resultados mostram que a dilatação pupilar foi significativamente superior aquando da apresentação dos sons negativos, em comparação aos estímulos positivos, tendo os estímulos neutros uma ativação moderada da mesma, à semelhança do que ocorreu no experimento um. Os resultados sugerem que o tamanho da pupila altera durante a apresentação de diferentes tipos de estímulos emocionais (Paratala, Jokiniemi & Surakka, 2000).

De uma forma geral, quer ao nível da memória, apresentada anteriormente, quer ao nível das emoções parece ser passível de afirmar que há, de facto, uma tendência para que a

⁶ Steinhauer, S., Boller, F., Zubin, J., Pearlman, S. Pupillary dilation to emotional visual stimuli revisited. *Psychophysiology*. In Bradley, M., Miccoli, L., Escrig M. & Lang, P. (2008). The pupil as a measure of emotional arousal and autonomic activation. *Psychophysiology*, 45(4), 602-607.

resposta pupilar seja um medidor fiável e relevante para o estudo de qualquer uma das variáveis em causa.

CAPÍTULO 4 – FUNDAMENTAÇÃO, OBJETIVO E HIPÓTESES

A relação entre o pensar e o sentir, o afeto e a cognição, apesar das mais diversas investigações, é ainda uma área em constante desenvolvimento e continua a ser vista como um dos maiores mistérios da natureza humana (Forgas, 2011).

O afeto é um fenómeno poderoso nas vidas de todos os seres humanos e, ainda que a sua influência no sentir, no pensar e no comportamento tenha sido já vastamente estudada, o autor Forgas (2011) afirma que o seu estudo relativamente aos estados afetivos negativos, particularmente a tristeza, não tem recebido a adequada atenção. Considera o autor que estamos numa época cultural caracterizada por um enfase unilateral nos benefícios da felicidade (Forgas, 2013).

Quatro das seis emoções referidas por Ekman (1992) são negativas – medo, raiva, nojo e tristeza. Foram já expostas anteriormente as variadíssimas vantagens das emoções positivas, nomeadamente da alegria (e.g. Isen, Daubman & Nowicki, 1987; Frederickson & Joiner, 2002; Bolte, Goschkey & Kuhl, 2003; Frederickson & Branigan, 2005; Steptoe, Wardle & Marmot, 2005). Adicionalmente, sabe-se que, particularmente o medo, a raiva e o nojo, tal como acima citado, são também emoções com funções adaptativas e preparam o nosso organismo para a luta, a fuga ou o evitamento (e.g. Forgas, 2011; Hwang & Matsumoto, 2015; Cherry, 2014b).

Parece, no entanto, existir uma pequena lacuna na compreensão da tristeza, talvez das emoções mais comumente sentidas, e a necessidade de uma maior exploração do seu carácter adaptativo.

Ao longo dos tempos os estados afetivos têm vindo a perceber-se como adaptativos permitindo ao ser humano processar informação utilizando padrões de ação adequados a cada situação (e.g. Darwin, 1872; Forgas, 2011). Avanços na fisiologia e na neurociência apoiam esta premissa e confirmam que o afeto é frequentemente um essencial componente adaptativo na resposta dos indivíduos às mais diversas situações. Teorias recentes identificam, desta forma, dois tipos de influências afetivas, a primeira ao nível dos efeitos informacionais e a segunda ao nível dos efeitos de processamento. O primeiro efeito trata-se do momento em que os estados afetivos influenciam as valências das nossas respostas e, o segundo efeito dá-se quando o afeto influencia o modo como processamos a informação (Forgas, 2013).

Desta forma, Forgas presenteia-nos em 2011 com um extenso artigo com uma compilação de estudos por ele realizados, em parceria com outros autores, que exploram as subtis vantagens de nos sentirmos tristes numa variedade de situações, tanto de domínio social

como de domínio cognitivo, no dia-a-dia de cada indivíduo. De um modo geral, Forgas e colaboradores (2011) relatam, numa primeira instância, benefícios surpreendentes e inesperados, aquando do estudo desta temática, tais como, melhoria da memória, redução de erros de julgamento, aumento da motivação (Forgas, 2013) e promoção de comportamentos sociais mais eficazes.

As descobertas dos autores são interpretadas à luz de teorias que promovem processos duais prevendo, assim, que o afeto positivo promove um estilo de processamento mais assimilativo e interno, enquanto que o afeto negativo promove um estilo de processamento mais acomodativo e externo (Forgas, 2013).

Seguindo a linha de investigação de Forgas (2011, 2013) a presente investigação propõem-se assim a estudar o efeito da tristeza num dos fundamentais processos cognitivos, a memória.

Aproveitando os dias chuvosos e solarengos da Austrália como indutores de humor Forgas, Goldenberg e Unkelbach (2009) levaram a cabo uma investigação que pretendia explorar a influência dos estados de humor, alegre e triste, no relembrar de situações da vida quotidiana. Era assim expectável que indivíduos num humor negativo, através de um processamento mais atento, acomodativo e focado no exterior lhes permitisse relembrar de forma mais eficiente e recordar os detalhes encontrados na loja de conveniência onde decorreu a experiência. Para além do tempo, os autores utilizaram ainda como complemento a esta indução músicas de valência positiva e negativa.

Transeuntes aleatórios entravam numa loja de conveniência e, à saída eram confrontados com um investigador que pedia, numa primeira instância, para enumerar todos os objetos dispostos no balcão da loja de que se recordasse e, numa segunda fase, que através de uma listagem com diversos itens identificasse quais os que estavam presentes na loja. Adicionalmente, os indivíduos respondiam ainda a uma escala que permitia avaliar a emoção e o estado de humor. As conclusões foram relevantes e significativas assinalando efetivamente uma diferença entre os processos mnésicos face a diferentes emoções, indicando benefícios do humor negativo nas tarefas de recuperação e reconhecimento levadas a cabo.

O estudo acima referido foi o primeiro a ser desenvolvido nas condições apresentadas, isto é, em situações banais do quotidiano. Efetivamente muitos estudos têm demonstrando que a dependência e a congruência do humor foram desenvolvidos ao longo dos anos (e.g. Lewis,

Critchley, 2003), no entanto, de acordo com os autores, os efeitos do humor na memória do quotidiano não tem recebido a atenção adequada (Forgas, Goldenberg & Unkelbach, 2009).

Estudou-se muito sobre o modo como os estados afetivos influenciam a memória, o pensamento e o julgamento nos recentes anos (e.g. Pergher, Garcia-Oliveira, Ávila, Stein, 2006), no entanto, pouco é conhecido acerca dos mecanismos evolutivos responsáveis pelo modo como respondemos aos vários estados afetivos (Forgas, 2011).

4.1. Objetivos

Esta investigação tem então como objetivo geral explorar a influência das emoções na memória, particularmente, na retenção mnésica e posterior recuperação.

Adicionalmente tem ainda como objetivos específicos: 1) analisar o desempenho da tarefa através da análise da taxa de acertos e do grau de certeza das respostas dadas; 2) medir a capacidade de memorização através da carga cognitiva utilizada para a realização da tarefa utilizando como indicador da mesma a resposta pupilar.

4.2. Hipóteses

Tendo em conta a revisão bibliográfica realizada anteriormente e o objetivo acima referido, consideram-se as seguintes hipóteses:

- 1- A taxa de acertos das palavras apresentadas na tarefa de reconhecimento é superior quando uma emoção negativa é induzida durante a fase de apresentação de palavras, do que uma emoção positiva ou neutra;
- 2- O grau de certeza das respostas dos sujeitos na tarefa de reconhecimento é superior quando uma emoção negativa é induzida durante a fase de apresentação de palavras, do que uma emoção positiva ou neutra;
- 3- Na tarefa de reconhecimento, a dilatação pupilar é superior quando uma emoção positiva ou neutra é induzida comparativamente a uma emoção negativa, verificando-se assim maior esforço cognitivo na resolução das tarefas nas duas primeiras emoções referidas;
- 4- Na apresentação dos excertos musicais, a dilatação pupilar é superior aquando da apresentação dos excertos musicais com valência emocional comparativamente ao excerto musical de valência neutra;

5- Na tarefa de reconhecimento, a pupila dilata aquando da apresentação das palavras vistas anteriormente na tarefa de memorização e contrai aquando da apresentação de palavras novas.

CAPÍTULO 5 – MÉTODO

5.1. Amostra

A presente investigação contou com uma amostra, por conveniência, constituída por 36 estudantes universitários, 55.6% (n= 20) do sexo masculino e 44.4% (n= 16) do sexo feminino, entre os 18 e os 46 anos (M= 23.83, DP= 5.501). A maioria dos participantes são solteiros (94.5%, n= 34) e, os restantes, divorciados (5.6%, n= 2). Todos os participantes são de nacionalidade Portuguesa. Importou também, dada a natureza do estudo, questionar se já teriam ou não sofrido de depressão, 88.9% (n= 32) dos sujeitos apontaram nunca ter sofrido de depressão e apenas 11.1% (n= 4) afirmaram já ter sofrido desta patologia. No entanto, presentemente, nenhum participante revelou encontrar-se deprimido.

5.2. Descrição das medidas de avaliação

5.2.1. Questionário Demográfico

Com o intuito de recolher informação dos dados de cada participante foi utilizado um questionário demográfico que contempla as seguintes variáveis: idade, sexo, estado civil, nacionalidade, etnia, profissão, número de anos de escolaridade completos, curso e tipo de visão (normal/corrigida ou não). O questionário pode ser consultado no Apêndice 1, acompanhado também do consentimento informado entregue anteriormente ao início da experiência.

5.2.2. Escala de Fadiga de Pichot

A fadiga é um conceito cuja definição tem sido debatida entre especialistas das mais diversas áreas científicas. Se para os que a estudam ao nível da atividade física a consideram mais associada a causas desta natureza, por sua vez, os profissionais da área da Psicologia, associam-na a causas mentais. Atualmente, este fenómeno tomou grandes proporções ao nível da saúde e como tal é importante analisá-lo nos mais diversos cenários (Mota, Cruz & Pimenta, 2005).

Em 1984, Pichot e Brun dedicaram-se ao estudo deste conceito e, definindo-o como “uma sensação de desgaste físico e mental que geralmente ocorre após um esforço sustentado e que consequentemente requer um período de descanso” (Pichot & Brun, 1984) criaram a famosa, e ainda muito utilizada, escala de fadiga – *Échelle de Fatigue de Pichot*.

Já que, associada à sua definição, Pichot refere também que quanto maior for o nível de fadiga mais dificuldades o indivíduo terá para superar atividades ou tarefas diárias, em comparação àquilo que por norma é a sua condição (Pichot & Brun, 1984) sentiu-se a necessidade de se utilizar esta escala como medida de controlo garantindo que o fator fadiga/cansaço não influencia o desempenho do participante na tarefa e, posteriormente, os resultados da mesma. A escala utilizada é já uma versão traduzida para Português (Rosa, Caires, Costa, Rodelo & Pinto, 2014).

A escala de Pichot é uma escala breve, constituída por 8 itens com formato de respostas do tipo Lickert variando as mesmas de 0 a 4 sendo que 0 corresponde a “nada”, 1 corresponde a “um pouco”, 2 a “moderadamente”, 3 a “muito” e, por fim, 4 a “extremamente”. A cotação desta escala é feita através da soma das respostas de cada indivíduo e considera-se um nível de fadiga excessivo quanto a pontuação é igual ou superior a 22. Na tradução da escala pelos autores Rosa e Paiva (2011) este instrumento apresentou uma boa consistência interna ($\text{Alpha de Cronbach} = 0.81$).

5.2.3. *Excertos Musicais para Indução de Emoções*

De acordo com os mais diversos estudos a música tem vindo a provar ser um meio muito eficaz para a indução de emoções, sendo este um dos meios para atingir os objetivos desta investigação. Para este efeito, foram utilizados três excertos musicais previamente estudados e validados pelos autores Arriaga, Franco e Campos (2010). Os excertos têm como objetivo induzir uma emoção de valência positiva – alegria, uma emoção de valência negativa – tristeza e, para controlo, existe também um excerto usado como estímulo neutro. Neste sentido, foram utilizadas as músicas que, na investigação dos autores supracitados, obtiveram maior eficácia de indução, são elas: “*Sonata em lá maior*” de Mozart (alegria), “*Adágio pour code*” de Barber (tristeza) e “*Thunderstorm*” de *Sound of Nature* (neutro) (Arriaga, Franco & Campos, 2010).

5.2.4. *Emoções Específicas*

No decorrer do procedimento de validação dos anteriores excertos musicais os autores sentiram necessidade de avaliar as emoções específicas com que estavam a trabalhar, nomeadamente, a alegria a tristeza, a raiva e o medo. Para o efeito, baseando-se em

investigações prévias, selecionaram 25 itens solicitando aos participantes que indicassem, também num formato de resposta tipo *Likert* que variou entre 1 – ‘não sinto a emoção minimamente’ a 8 – ‘sinto a emoção com muito mais intensidade do que antes de ouvir a música’, o quanto sentiam cada emoção. Para a verificação dos itens utilizados na avaliação das emoções específicas foi realizada uma análise de componentes principais em que todos os fatores revelaram uma ótima consistência interna ($\text{Alpha de Cronbach} = 0.95$) (Arriaga, Franco e Campos, 2010). Com o mesmo intuito também neste protocolo foi aplicada a presente escala.

5.2.5. Palavras concretas e abstratas

Com o intuito de facilitar o trabalho dos investigadores portugueses, já que são inúmeros os estudos nesta área na língua inglesa em oposição ao que acontece em Portugal, a autora Garcia-Marques preocupou-se em avaliar palavras da língua portuguesa, nas dimensões de valência e familiaridade, para que pudessem, eventualmente, vir a ser utilizadas em futuras investigações acreditando que a “existência de estudos que visam a elaboração de normas avaliativas de diferentes materiais estímulo, são úteis em diversas áreas da psicologia, salientando-se os campos de estudo de organização da memória, linguagem e atitudes” (Garcia-Marques, 2003). Assim sendo, a autora apresentou duas listas de 216 e 213 palavras, respetivamente, abstratas e concretas, avaliadas nas duas dimensões referidas anteriormente (Garcia-Marques, 2003). Foi com base nestas listas e através do critério exclusivo de valência que foram selecionadas as palavras utilizadas nesta investigação.

Assim, para esta investigação foram então utilizadas 180 palavras, concretas e abstratas, da língua portuguesa, divididas em 6 listas diferentes, todas elas de valência neutra. Estas palavras foram selecionadas das listas através da leitura das médias em conjunto com a informação retirada do intervalo de confiança associado a cada média, que permite compreender a existência ou não das diferenças significativas entre as mesmas (Garcia-Marques, 2003). Foi considerado o ponto de partida para a seleção das palavras a mediana do conjunto de cada uma das listagens.

Tal como vai ser explicado aquando do sub-capítulo “Procedimento”, cada participante irá passar pelas três induções de emoções e, por isso, por três condições semelhantes, cada uma composta por duas tarefas. Paralelamente à apresentação da música surge uma lista de 30 palavras apresentadas individual e aleatoriamente. Cada palavra

permanece no centro do ecrã durante 2000 ms e têm, entre elas, um intervalo de 1000 ms. A segunda tarefa, para além de incluir as primeiras 30 palavras, inclui 30 novas, também elas apresentadas aleatória e individualmente. Esta segunda lista de palavras integra a tarefa de reconhecimento. Assim, tem-se que existem 6 listas de palavras: 3 delas para a tarefa de memorização e as restantes 3 para a tarefa de reconhecimento. Para cada uma das condições existem 60 palavras, não existindo repetição de palavras entre as três condições.

Por fim, referir apenas que as palavras que constituem a experiência têm entre 5 e 10 letras, foram dispostas no centro do ecrã e escritas com letras capitais de tamanho 20.

5.2.6. *Self-Assessment Manikin (SAM)*

Após a indução das emoções com os excertos musicais e, partindo do princípio que estes foram capazes de induzir as emoções esperadas, já que foram previamente validados nesse sentido (Arriaga, Franco & Campos, 2010), considerou-se pertinente analisar, recorrendo ao modelo dimensional afetivo, onde se posicionam as respostas emocionais do indivíduo relativamente às dimensões valência e ativação. O modelo dimensional que apoia esta perspetiva é o circumplexo de Russell, autor consagrado na investigação, particularmente na área musical, que defende existir uma estrutura das emoções apoiada nas duas dimensões previamente referidas.

Para a concretização desta análise recorreu-se à SAM – *Self-Assessment Manikin*. A SAM representa o modelo dimensional de Mehrabian e Russell, modelo que inclui as dimensões prazer, excitação e dominância, e foi criada como alternativa às medidas baseadas em auto-relatos verbais (Morris, 1995). A SAM é uma técnica pictórica não-verbal que permite medir as dimensões caracterizadas por Mehrabian e Russell com o intuito de avaliar a resposta afetiva (Bradley & Lang, 1994).

Apesar da SAM apresentar três hipóteses de medida, apenas duas delas serão utilizadas, a que mede a valência (prazer e desprazer) e a que mede a ativação (intensidade da excitação). Estas escalas são apresentadas em modo de figuras humanoides e permitem que a pessoa avalie cada uma delas em 9 pontos. A escala é avaliada considerando que uma maior pontuação corresponde a uma valência afetiva mais positiva e a uma maior ativação (Arriaga, Franco, Campos, 2010). Apesar de dimensões independentes estudos comprovam que é expectável haver uma relação entre ambas. Nesse sentido, espera-se que a emoção positiva se reflita numa pontuação mais elevada ao nível da valência, contrariamente a um resultado mais

baixo na emoção negativa. Bem como se espera que os estados de valência positivos e negativos (pontuação alta e baixa) correspondam a níveis elevados de ativação, em oposição ao estado de valência neutro no qual se esperam baixos níveis de ativação (Bradley & Lang, 1994).

5.2.7. Software e Hardware

Para a construção e aplicação do experimento recorreu-se à utilização de três *softwares* e um *hardware*. Numa primeira fase – construção da experiência - utilizou-se o *SuperLab 4.5*, *software* próprio e utilizado como ferramenta para apresentar imagens, textos, vídeos e recolher as respostas dos participantes com precisão (Cedrus Corporation, 1990, 2011). Para além deste, com o intuito de avaliar a dilatação pupilar utilizou-se um *Tobii-T60 Eye Tracking System (hardware)*, correndo a experiência em modo de vídeo no *Tobii Studio (software)* através do *software SuperLab 4.5*, num monitor TFT 17’’ conectado a um computador com processador Intel Quad-core Desktop. Como complemento, e uma ferramenta de grande importância para posterior análise de dados, foi usado o *software AcqKnowledge (Acq)* para se conseguir uma sincronização entre ambos os *softwares* anteriores.

5.3. Procedimento

Esta experiência foi aplicada aos participantes nas instalações do Laboratório de Psicologia Experimental da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

À chegada os participantes foram convidados a dirigir-se à sala onde iria decorrer a experiência e foi-lhes explicado, de forma generalista e de modo a não influenciar resultados, o que iria ocorrer no decorrer da mesma. Primeiramente, foi-lhes entregue um consentimento informado que garantia a sua livre vontade em participar na presente investigação. Acompanhado do mesmo seguiu-se ainda o questionário dos dados demográficos e a escala de fadiga de Pichot, adaptada e traduzida por Rosa e Paiva (2011).

Após o preenchimento destas medidas o experimentador certificou-se de que estavam reunidas todas as condições para dar início à experiência encaminhando de seguida os participantes para junto do monitor onde a mesma se realizou. Foi, assim, solicitado aos mesmos que se sentassem a cerca de 60 cm do monitor para que pudesse ser feita a calibração no *Eye Tracker*. Finda a calibração surge no ecrã a primeira instrução que dita o início do

experimento – “De seguida serão apresentadas, no centro do ecrã, diversas palavras. Por favor, preste atenção mantendo-se o mais imóvel possível durante a experiência”.

A experiência decorreu da seguinte forma: começou por ser apresentada uma lista de 30 palavras, de valência neutra (Garcia-Marques, 2003), acompanhada por um estímulo musical de valência emocional – positiva, negativa ou neutro (Arriaga, Franco & Campos, 2010). As palavras foram apresentadas individual e aleatoriamente durante 2000 ms com um intervalo inter-estímulos (ISI) de 1000 ms. A música tinha duração de aproximadamente 2 minutos e estava sincronizada com todas as palavras, ou seja, o tempo de apresentação da música equivale ao tempo de apresentação das palavras. O objetivo desta tarefa foi a memorização das palavras.

De seguida, houve uma nova instrução para que, através da SAM nas dimensões ativação e valência/gradabilidade (Bradley & Lang, 1994) e da listagem de Emoções Específicas (Arriaga, Franco & Campos, 2010) avaliassem a música nas dimensões ativação e valência/gradabilidade. A segunda parte da experiência passou então por uma tarefa de reconhecimento. A tarefa foi novamente explicada através de uma instrução e, por ser uma tarefa um pouco mais complexa, pode ou não ter sido necessária a presença do experimentador para a explicação da mesma. Durante a fase de reconhecimento foram então apresentadas 60 palavras, também de valência neutra, e também elas a título individual e aleatório. Destas 60 palavras, 30 tinham já sido previamente apresentadas e foi pedido aos participantes que respondessem se se recordavam ou não da palavra já ter aparecido na lista anterior. A apresentação destes estímulos decorreu da seguinte forma: apresentação da palavra durante 1750 ms, apresentação de uma *mask* (‘&&&&&’) durante 250 ms que teve como objetivo garantir o foco atencional (Heaver & Hutton, 2011), apresentação de um ecrã em branco durante 2000 ms e de uma nova *mask* (‘&&&&&’) onde os participantes responderam, recorrendo ao auxílio do teclado (tecla “Z” corresponde a “reconheço”, tecla “N” corresponde a “não reconheço”), se reconheciam ou não a palavra apresentada. Finalmente, os participantes tiveram ainda que avaliar o nível de confiança da sua resposta, tendo-lhes sido dada a hipótese de o avaliarem de 1 a 9, sendo que o 1 correspondia a “nenhuma certeza” e o 9 a “total certeza”. Entre cada *trial*, conjunto de eventos previamente explicados, houve ainda um ISI de 1000 ms.

Este procedimento repetiu-se três vezes por participante considerando as três condições a ele inerentes. Ou seja, esta tarefa repetiu-se para cada uma das induções previstas

(alegre, triste, neutra). Também estas foram previamente aleatorizadas, tanto entre si como entre as próprias listas de palavras que acompanharam. No fim da apresentação de todos as condições foi agradecida a colaboração dos participantes na investigação.

O protocolo utilizado pode ser consultado no Apêndice 1.

De referir ainda que, o desenho experimental apresentado foi adaptado da investigação de Heaven e Hutton (2011) com duas alterações apenas, a primeira ao nível da adição, a cada uma das condições, de três músicas com efeito indutor de emoção e, a segunda, ao nível do número de palavras apresentadas, mantendo a proporção de dobrar o número de palavras na tarefa de reconhecimento. Este desenho foi criado no *software SuperLab 4.5* que foi emparelhado com os *softwares Tobii Studio 3.1.2* e *AcqKnowledge*.

O *SuperLab 4.5* onde estava construído o desenho experimental, através da função vídeo do *Tobii Studio*, transmitiu pelo ecrã do *Tobii-T60 Eye Tracking System*, a experiência. No decorrer da mesma o *AcqKnowledge* corria com um canal aberto fazendo a marcação dos estímulos apresentados (*triggers*) à medida que os mesmos iam surgindo no ecrã, com o intuito posterior de facilitar a análise dos dados retirados do *Tobii-T60 Eye Tracking System*.

Para posterior análise foram recolhidos os dados do *Tobii-T60 Eye Tracking System*, do *SuperLab 4.5*, do *Acqknowledge* e tratados no programa *Statistical Package for Social Sciences v. 21.0 (IBM-SPSS Inc, EUA)* para *Windows*.

5.4. Preparação de dados

A partir dos dados em bruto foram identificados todos os piscar de olhos, desvios (*drifts*) e artefactos de amplitude (1-9mm), sendo, posteriormente, substituídos por interpolação linear (Rosa et al, 2014). A sincronização dos dados foi efetuada *offline* através do emparelhamento dos marcadores (*triggers*) registados no *software* do *AcqKnowledge* e das cenas (*scenes*) criadas a partir do vídeo gerado no *Tobiistudio 3.1.2*. para o início de cada bloco da experiência.

Os dados da pupila foram suavizados usando um filtro digital *low-pass* de 4Hz com um janelamento de Hamming para um número fixo de 60 coeficientes. A reatividade pupilar foi analisada através de uma linha de base de 1 segundo antes da apresentação de cada imagem e o diâmetro pupilar da linha de base foi definido através da média do diâmetro da pupila registado durante esse segundo (60 amostras) que precedia a imagem. A resposta pupilar em si foi calculada com base no valor médio do diâmetro pupilar corrigido para a

linha de base, numa janela temporal de 2s após o início da apresentação da imagem. A reatividade pupilar foi calculada como a diferença entre a média de dilatação e linha de base pupilar (Beatty & Lucero-Wagoner, 2000) para cada das seguintes condições: 1) palavras apresentadas na fase de memorização; 2) palavras apresentada e que foram corretamente identificada; 3) palavras apresentadas e que foram incorretamente identificada; 4) palavras não apresentadas e que foram corretamente identificadas e 5) palavras não apresentadas e que foram incorretamente identificada. Os *outliers* para a reatividade pupilar ($\pm 2 DP$) foram identificados ensaio a ensaio e substituídos por valores omissos. Os valores omissos apresentaram-se distribuídos de forma aleatória pelas condições experimentais (teste MCAR de Little: $\chi^2(582) = 356.43, p > .05$).

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software de análise estatística *Statistical Package for Social Sciences v. 21.0 (IBM-SPSS Inc, EUA)* para *Windows*. Os dados foram analisados através de Análises de Variâncias (ANOVA) de medidas repetidas. A Correção dos graus de liberdade de Greenhouse-Geisser foi utilizada para reportar os resultados significativos. A Correção de Bonferroni foi aplicada para as comparações múltiplas de médias. Todos os testes estatísticos foram efetuados para um nível de significância de .05.

CAPÍTULO 6 – RESULTADOS

Considerando as hipóteses supracitadas, iniciamos agora o capítulo referente à apresentação dos resultados estatísticos. Tal como referido no capítulo anterior, as análises foram, na sua grande maioria, realizadas através da aplicação de Análises de Variâncias (ANOVA) de medidas repetidas, à exceção da Escala de Fadiga de Pichot (Pichot & Brun, 1984) que contou apenas com uma análise estatística simples de média, desvio-padrão, máximo e mínimo.

Numa primeira instância, foi realizada a cotação da escala acima referida através da soma de todos os seus itens. Posteriormente, foi calculada a média aritmética entre todos os participantes ($M= 6.95$; $DP= 4.95$), bem como o valor máximo ($Máx= 19$) e mínimo ($Min.= 0$) atingidos. Na tabela 1 encontramos os valores referentes à análise da Escala de Fadiga de Pichot (Pichot & Brun, 1984) passada aos participantes no início da experiência.

Tabela 1 – Análise da Escala de Fadiga de Pichot

	Participantes			
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Máx.</i>	<i>Min</i>
Escala de Fadiga de Pichot	6.95	4.95	19	0

Para avaliação de cada uma das músicas foi utilizada, primeiramente, a escala SAM em duas das suas valências, Agradabilidade e Ativação. Foram primeiramente invertidos os itens de ambas as escalas e posteriormente calculadas as médias aritméticas correspondentes a cada uma das valências. A análise de ambas foi realizada através de uma análise de variâncias (ANOVA) de medidas repetidas com um fator de três níveis (alegre, triste e neutro).

Verificou-se assim um efeito da emoção na valência hedónica da escala SAM, $F(2,70)=8.32$; $\eta_p^2=.19$; $p=.001$, observando-se um maior grau de agradabilidade após a indução da música alegre ($M= 6.67$; $DP=2.19$), seguida da música neutra ($M= 5.33$; $DP= 2.24$) e, posteriormente da triste ($M= 5.03$; $DP= 1.98$). Verificando-se ainda diferenças estatisticamente significativas na avaliação da agradabilidade entre as músicas alegre e triste ($p=.003$) e entre as músicas alegre e neutra ($p=.004$), não se verificando diferenças entre as músicas triste e neutra ($p>.05$). A tabela 2 apresenta os resultados relativos a esta análise.

Tabela 2 – Avaliação da agradabilidade face aos três excertos musicais induzidos (alegre, triste, neutra)

	Alegre		Triste		Neutra		<i>F</i>
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	
SAM_Agradabilidade	6.67	2.19	5.03	1.98	5.33	2.24	8.32**

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

Relativamente à análise da escala de ativação verificou-se um efeito do fator emoção na mesma, $F(2,70) = 8.00$; $\eta_p^2 = .19$; $p = .001$, observando-se um maior grau de ativação após a indução da música alegre ($M = 5.95$; $DP = 2.08$), seguida da música triste ($M = 4.69$; $DP = 1.92$) e, posteriormente da neutra ($M = 4.25$; $DP = 2.13$). Verificaram-se ainda diferenças estatisticamente significativas na avaliação da ativação entre as músicas alegre e triste ($p = .019$) e entre as músicas alegre e neutra ($p = .003$), não se verificando diferenças entre as músicas triste e neutra ($p = .868$). A tabela 3 apresenta os resultados referentes a esta análise.

Tabela 3 – Avaliação da ativação face aos três excertos musicais induzidos (alegre, triste, neutra)

	Alegre		Triste		Neutra		<i>F</i>
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	
SAM_Ativação	5.95	2.08	4.69	1.92	4.25	2.13	8.00***

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

No que diz respeito à escala de emoções específicas (EES) a análise foi realizada, em primeiro lugar, através do cálculo das médias aritméticas dos itens que fazem parte de cada uma das quatro emoções que a escala se propõe a avaliar. Posteriormente, com o intuito de avaliar a interação entre os dois fatores, emoção induzida e emoções específicas avaliadas pela escala, foi realizada uma análise de variâncias (ANOVA) de medidas repetidas com os seguintes fatores: 3 (excertos musicais) x 4 (emoções específicas).

Verificou-se a existência de um efeito de interação entre ambos os fatores $F(6,210)=36.61$; $\eta_p^2=.42$; $p=.000$. A tabela 4 apresenta os resultados referentes a esta análise.

De uma forma geral, e seguindo o procedimento estatístico dos autores Arriaga, Franco e Campos (2010), tem-se que a emoção sentida com maior intensidade foi a alegria ($M=2.84$), seguida da tristeza ($M=1.79$), posteriormente do medo ($M=1.49$) e finalmente da raiva ($M=1.25$).

Para a continuidade da análise foi realizada uma decomposição posterior em efeitos simples. Esta decomposição demonstrou diferenças estatisticamente significativas: 1) na apresentação da música alegre, entre as emoções específicas alegria e medo ($p=.000$), alegria e raiva ($p=.000$), alegria e tristeza ($p=.000$), medo e tristeza ($p=.000$) e raiva e medo ($p=.000$); 2) na apresentação da música triste, entre as emoções específicas alegria e raiva ($p=.016$), alegria e tristeza ($p=.007$) e medo e raiva ($p=.011$) e 3) na apresentação da música neutra, entre as emoções específicas alegria e raiva ($p=.001$) e medo e raiva ($p=.001$).

De ressaltar ainda, e para uma melhor compreensão dos resultados, que, na escala EES, a pontuação 1 atribuída corresponde a ‘não senti esta emoção minimamente’.

Tabela 4 – Interação entre os fatores emoção e emoções específicas face à Escala de Emoções Específicas

	Alegria								Tristeza								Neutra								<i>F</i>
	Alegre		Medo		Raiva		Tristeza		Alegre		Medo		Raiva		Tristeza		Alegre		Medo		Raiva		Tristeza		
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	
EES	4.07	1.92	1.27	0.39	1.11	0.22	1.30	0.77	2.21	1.22	1.75	1.19	1.44	0.91	2.51	1.72	2.25	1.12	1.44	.60	1.20	.34	1.57	1.09	36.61***

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

A taxa de acertos, na tarefa de reconhecimento, foi calculada considerando apenas as respostas corretas de cada participante, por excerto musical, sendo primeiramente calculada a média aritmética das respostas corretas através da seguinte função:

$\text{Taxa Acertos} = \text{Média}((\text{Acertos}) / (60 - (60 - (\text{Acertos} + \text{Erros}))) * 100)$
--

Assim, para testar o efeito das emoções induzidas no desempenho da tarefa, neste caso, ao nível da taxa de acertos, foi efetuada uma Análise de Variâncias (ANOVA) de medidas repetidas com o fator de três níveis – emoção.

De acordo com os resultados apresentados na tabela 5 conclui-se desta forma que não existe um efeito e interação entre a indução dos excertos musicais e a taxa de acertos ($F(2,70) = .18$ $\eta_p^2 = .005$; $p = .839$) dos participantes.

Tabela 5 – Efeito da indução de humor no desempenho da tarefa – análise de taxa de acertos

	Alegre		Triste		Neutra		F
	M	DP	M	DP	M	DP	
Taxa de Acertos	72.30	16.65	73.72	17.11	73.73	15.68	.18

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

Apresentam-se agora os resultados referentes ao grau de certeza assinalado pelos participantes, exclusivamente no que diz respeito às respostas corretas. A média aritmética foi calculada consoante cada uma das emoções induzidas e foi, posteriormente, aplicada uma Análise de Variâncias (ANOVA) de medidas repetidas com o fator emoção. Não foi verificado qualquer efeito entre as emoções induzidas e o grau de certeza das respostas dos participantes ($F(2,70) = .76$; $\eta_p^2 = .02$; $p = .467$). Na tabela 6 encontram-se os resultados referentes a esta análise.

Tabela 6 – Avaliação do grau de certeza face às respostas corretas dos participantes

	Alegre		Triste		Neutra		<i>F</i>
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	
Grau de Certeza	6.41	1.23	6.62	1.27	6.61	1.28	.76

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

Os próximos resultados analisados são relativos à resposta pupilar dos sujeitos nas diversas condições posteriormente apresentadas. A amplitude do diâmetro pupilar foi calculado através da diferença entre a média do diâmetro pupilar durante a apresentação do estímulo e a média do diâmetro pupilar da *baseline* anterior à apresentação do estímulo, tal como referido anteriormente. Para garantir que os resultados se deviam efetivamente à resposta pupilar dada durante a apresentação do estímulo e não a variâncias das *baselines* anteriores a esse momento foram comparadas as médias das mesmas nas três condições (Heaver & Hutton, 2011) através de uma análise de variâncias (ANOVA) de medidas repetidas. Não foram encontradas diferenças significativas $F(2,70) = .75$; $\eta_p^2 = .02$; $p = .448$.

A amplitude do diâmetro pupilar foi analisada e utilizada como indicador e medidor de carga cognitiva. Assim, foi realizada uma análise de variâncias (ANOVA) de medidas repetidas com o fator de três níveis (alegre, triste, neutro) – emoção. A amplitude do diâmetro pupilar foi aqui analisado só para as respostas corretas dadas pelos participantes na tarefa de reconhecimento. Verificou-se um efeito na amplitude do diâmetro pupilar face ao fator emoção, $F(2,70) = 5.16$; $\eta_p^2 = .13$; $p = .013$, existindo uma maior amplitude de diâmetro pupilar após a indução da música alegre ($M = -.21$, $DP = .19$) do que após a indução triste ($M = -.11$, $DP = .17$) e a neutra ($M = .098$, $DP = .16$). Foram ainda encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a música alegre e triste ($p = .003$) e entre a música alegre e neutra ($p = .048$). Na tabela 7 serão apresentados os resultados referentes a esta análise.

Tabela 7 – Análise da Resposta Pupilar como indicador de carga cognitiva no decorrer da tarefa de reconhecimento

	Alegre		Triste		Neutra		<i>F</i>
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	
Resposta Pupilar	-.21	.19	-.11	.17	-.098	.16	5.16**

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

Foi analisada através de uma análise de variâncias (ANOVA) de medidas repetidas o efeito da indução de cada excerto musical na resposta pupilar aquando da sua apresentação, ou seja, na fase de memorização. Não foram encontrados efeitos significativos $F(2,70)=.12$; $\eta_p^2=.003$; $p=.884$. Estes resultados estão apresentados na tabela 8.

Tabela 8 – Análise da Resposta Pupilar como indicador de indução de emoção no decorrer da apresentação dos estímulos musicais

	Alegre		Triste		Neutra		<i>F</i>
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	
Resposta Pupilar	-.013	.039	-.014	.057	-.010	.051	.12

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

Foi realizada uma Análise de Variâncias Múltipla (MANOVA) de medidas repetidas constituída por dois fatores intra-sujeitos: emoção (alegre, triste e neutro) e efeito (novo e velho), ficando assim com um desenho fatorial 3x2. Foi verificado um efeito principal relativamente ao fator efeito $F(1,29)=5.22$; $\eta_p^2=.15$; $p=.030$, existindo uma maior amplitude do diâmetro pupilar aquando da apresentação das palavras novas ($M=-.12$; $SE=.02$) do que aquando da apresentação das palavras antigas ($M=-.10$; $SE=.02$). Não foram, no entanto, verificados efeitos estatisticamente significativos, quer face ao fator emoção ($F(2,58)=.43$; $\eta_p^2=.01$; $p=.628$), quer face à interação entre ambos ($F(2,58)=.48$; $\eta_p^2=.03$; $p=.474$). A tabela 9, 10 e 11 apresentam os resultados referentes a esta análise.

Tabela 9 – Análise da resposta pupilar em função do fator emoção face ao efeito velho novo

	Alegre		Triste		Neutra		<i>F</i>
	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	
Resposta Pupilar	-.13	.03	-.11	.03	-.09	.03	.43

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

Tabela 10 – Análise da resposta pupilar em função do efeito velho/novo

	Palavras Anteriormente Apresentadas		Palavras Apresentadas pela Primeira Vez		<i>F</i>
	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	
Resposta Pupilar	-.10	.02	-.12	.02	5.22*

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

Tabela 11 – Análise correspondente à interação entre os efeitos emoção e efeito (velho/novo)

	Palavras Anteriormente Apresentadas						Palavras Apresentadas pela Primeira Vez						
	Alegre		Triste		Neutra		Alegre		Triste		Neutra		
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>F</i>
Resposta Pupilar	-.12	.18	-.11	.20	.08	.18	-.14	.18	-.11	.17	-.11	.11	.48

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$

CAPÍTULO 7 –DISCUSSÃO

7.1. Interpretação de Resultados

A presente investigação teve como principal intuito explorar a influência das emoções na retenção mnésica e posterior recuperação. Foram apresentadas cinco hipóteses relacionadas com a mesma e suportadas na literatura/revisão bibliográfica efetuada. No atual capítulo ir-se-á, numa primeira fase, explorar e avaliar as hipóteses colocadas e, posteriormente analisá-las no seu todo de forma a justificar os resultados encontrados.

De acordo com a literatura mais recente a tristeza traz vantagens face aos processos mnésicos em situações do quotidiano, e, quando o autor se refere a situações do quotidiano, refere-se a situações às quais não atribuí carga emocional (Forgas, 2011).

A lógica aplicada para a conceção das hipóteses acima apresentadas recaí sobre um conjunto de trabalhos de investigação que, de alguma forma, comprovaram a sua consistência. Articulando todos os fatores apresentados nas hipóteses e na revisão bibliográfica, e partindo da mesma conceção de Forgas (2011), que afirma que a tristeza tem efeitos positivos na memória, era assim expectável que, após a indução da mesma, houvesse maior facilidade de evocação de informação na tarefa de reconhecimento e, desta forma, maior número de acertos, maior certeza e menor carga cognitiva, refletida posteriormente na resposta pupilar.

No que diz respeito à primeira hipótese era então esperado que a taxa de acertos das palavras apresentadas durante a tarefa de reconhecimento fosse superior aquando da indução da emoção negativa (tristeza) comparativamente aos outros dois estados emocionais induzidos (alegria e neutro). A análise da taxa de acertos pretendia refletir o desempenho dos participantes na realização da tarefa. No entanto, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, pelo que a mesma não se confirma.

A segunda hipótese postulava que o grau de certeza com que os participantes avaliavam as respostas dadas seria superior na indução da emoção triste, comparativamente às restantes, já que a evocação de informação deveria ser mais fácil nesta condição. Esta hipótese não foi confirmada por não existirem diferenças estatisticamente significativas.

As hipóteses três, quatro e cinco são referentes à análise da resposta pupilar face a determinadas condições. Na hipótese três a resposta pupilar foi utilizada como meio para compreender a facilidade de recuperação e evocação na tarefa de reconhecimento, utilizando-a como indicador de carga cognitiva. Por sua vez, na hipótese quatro a resposta pupilar foi utilizada como indicador de carga emocional face às três emoções induzidas. Por último, na

hipótese cinco, a resposta pupilar foi utilizada como detetora do efeito velho/novo previamente estudado e apresentado na revisão bibliográfica da presente investigação.

As hipóteses três e quatro não foram verificadas, no entanto, houve um efeito não esperado ao nível da resposta pupilar. De acordo com a maioria das investigações na área apresentadas na revisão bibliográfica, qualquer um dos efeitos referidos acima (carga cognitiva e carga emocional), quando analisados através da resposta pupilar, provocam um efeito de dilatação na pupila (e.g. Beatty & Lucero-Wagner, 2000; Paratala, Jokiniemi & Surakka, 2000). No entanto, em todos os cálculos e posteriores médias e análises realizadas na presente investigação verificou-se contração da pupila. De referir ainda que apesar de a hipótese três não ter sido verificada encontrou-se um resultado estatisticamente significativo que nos permite observar uma maior contração da pupila na tarefa de reconhecimento, após a indução da música alegre comparativamente às restantes músicas.

A hipótese cinco poderá parecer descontextualizada da restante investigação, daí a necessidade de ressaltar que a mesma só foi proposta por mera exploração, considerando as recentes descobertas deste novo efeito.

De uma forma geral tem-se então que, ainda que se tenham conseguido atingir os objetivos a que nos propúnhamos, nenhuma das hipóteses concetuais foi confirmada. No entanto, podem existir algumas questões que talvez possam ser explicativas destes resultados.

A fadiga pode ser um dos fatores prejudiciais à memória a curto-prazo (Zorzanelli, 2010). Neste sentido, previamente ao início da experiência, os participantes responderam à escala de Fadiga de Pichot (Pichot & Brun, 1984). Os resultados estatísticos não identificaram esta variável como um fator prejudicial no desenvolvimento das tarefas propostas.

Era essencial para o sucesso desta investigação que a indução de todos os estados emocionais fosse conseguida, no entanto, de acordo com as escalas propostas para a avaliação dos excertos musicais indutores de emoção isso não aconteceu.

Relacionando os resultados de ambas, SAM (Lang, 1985) e EES (Arriaga, Franco & Campos, 2010), pode-se concluir que as músicas que tiveram efetivamente o efeito de indução pretendida foram as que se propunham à indução da alegria e da neutra. Os resultados sugerem ainda que a música triste foi percecionada de forma semelhante à música neutra.

A escala SAM foi utilizada por ser baseada no modelo circumplexo de Russel, modelo reconhecido ao nível do estudo das respostas emocionais a estímulo musicais (Ramos & Bueno, 2012). De acordo com este modelo cada uma das duas dimensões apresentadas

através da SAM (valência afetiva/hedónica/agradabilidade e ativação) pode ser de valência positiva ou negativa, dando origem assim ao famoso referencial cartesiano apresentado por Russel. Desta forma a análise musical pode ser feita do seguinte modo: ativação e agradabilidade altas então músicas associadas a emoções alegres; ativação alta, valência afetiva baixa transmite assim emoções como a raiva ou o medo; ativação baixa, valência afetiva positiva então fala-se de categorias emocionais associadas a estados neutros, de calma ou relaxamento e, por fim, ativação baixa e valência afetiva negativa falamos de emoções como a tristeza (Ramos & Bueno, 2012).

Desta forma, tem-se que as respostas à escala SAM (Lang, 1985) refletem que a música alegre foi percebida como a de maior valência hedónica e a triste e a neutra estariam ao mesmo nível, demonstrando valores representativos de uma agradabilidade neutra. Por sua vez, demonstrou também, através da escala de ativação, que a música que despertou maior grau de ativação foi efetivamente a alegre, colocado as restantes a um nível significativamente mais baixo, correspondendo assim a uma avaliação de um estímulo de valência neutra.

Se considerarmos ainda o estudo dos autores Arriaga, Franco e Campos (2010) verifica-se que os mesmos critérios utilizados para identificar uma música como neutra ocorrem também face à indução da música triste nesta investigação: baixa intensidade global, valores de ativação reduzidos, valores de valência afetiva média.

A escala de Emoções Específicas (EES) (Arriaga, Franco & Campos, 2010) foi aplicada com o intuito de compreender o quanto os participantes sentem determinada emoção após a apresentação do estímulo musical. A EES (Arriaga, Franco & Campos, 2010) foi construída para avaliar mais emoções para além das que são estudadas na presente investigação, ainda assim, a escala foi apresentada aos participantes na sua íntegra. No entanto, a existência de outras dimensões que não só a alegria e a tristeza leva-nos a um aprofundamento, quer estatístico quer teórico, acerca dos resultados da escala, permitindo ao mesmo tempo garantir uma maior validade na avaliação da música. Verifica-se então que na avaliação da música alegre realça o valor referente à dimensão alegria na escala, o que vai de encontro ao pretendido. É importante referir ainda que, apesar das diferenças estatisticamente significativas relativas aos restantes resultados, estes estão muito próximos da premissa ‘não senti minimamente esta emoção’, o que nos demonstra que a emoção realmente sentida foi a alegria.

Relativamente à indução das músicas triste e neutra, a análise das avaliações com a escala EES parecem refletir um efeito semelhante ao demonstrado na música alegre, mas agora na sua generalidade, ou seja, apesar de existirem resultados significativos ao nível das quatro dimensões da escala para cada uma destas duas emoções induzidas, também estas apresentam valores muito baixos e referentes ao sentir nada ou quase nada a emoção. Desta forma, os resultados parecem ser claros e congruentes com a SAM.

É possível então concluir que a música alegre foi percecionada como tal, bem como a música neutra, contrariamente ao que ocorreu com a música triste que, de acordo com o que foi possível retirar dos resultados, foi percecionada da mesma forma que a música neutra. De ressaltar ainda que o sucesso da indução da música alegre pode ter-se devido também à familiaridade da música e o insucesso da indução da tristeza pode dever-se ao facto de os indivíduos, de um modo geral, apreciarem música que transmite emoções negativas. Esta última hipótese é consistente com resultados encontrados em estudos anteriores, por exemplo, o estudo levado a cabo por Grinde (2000) e uma outra investigação desenvolvida por Ritossa e Rickard (2004).

Tal como referido diversas vezes o foco desta investigação passava pela tentativa de compreender o efeito da tristeza na memória já que, de acordo com estudos recentes, a tristeza ajudava na melhoria da mesma em situações do quotidiano e sem carga emocional (Forgas, 2011), deparamo-nos assim com um problema quando a emoção que se pretende estudar não é induzida, pelo menos não da forma pretendida. Desta forma, deste momento em diante, os resultados serão, exclusivamente, analisados à luz das emoções induzidas – alegria e neutra.

Foram realizadas duas análises principais e distintas que pretendiam avaliar o desempenho na tarefa, sendo expectável que, se a tristeza aumenta a capacidade de memorização então isso seria refletido no desempenho dos participantes face à mesma. Estas hipóteses, ainda que não confirmadas serão agora exploradas.

No que diz respeito à taxa de acertos, a mesma não refletiu o expectável (hipótese 1). Numa primeira instância isto pode dever-se ao facto da emoção tristeza não ter sido induzida. No entanto, a proximidade da taxa de acertos nas diversas condições pode também dever-se ao grau de dificuldade da tarefa ser menor do que o esperado. Acrescentamos ainda o facto de cada participante ter sido sujeito às três condições, permitindo que, eventualmente possa ter havido uma habituação à tarefa e uma tentativa de melhorar o seu desempenho à medida que as condições iam surgindo. À taxa de acertos foi associada a análise do grau de certeza

(hipótese 2) que os participantes tinham face às suas respostas. O grau de certeza apresenta resultados muito semelhantes entre as três condições. O mesmo pode também ter sido devido aos mesmos fatores apresentados para justificar a taxa de acertos.

Relativamente àquilo que foram os resultados referentes à análise pupilar, convém numa primeira instância ressaltar que existiu, em todas as condições analisadas, um resultado inesperado. Este resultado é referente à contração da pupila. De acordo com variados estudos na área, a diminuição do diâmetro pupilar, ou seja, a contração da pupila, pode dar-se por diversos motivos, nomeadamente, devido a alterações ao nível da iluminação do ambiente (e.g. Daniels, Nichols, Seifert & Hock, 2012), devido à fadiga (e.g. Geacintov & Peavler, 1974), quando a tarefa exige recursos que não estão disponíveis ao sujeito (e.g. Granholm, Asarnow, Sarkin & Dykes, 2007), devido à habituação à tarefa (Andreassi, 2007) ou ao foco atencional (e.g. Daniels, Nichols, Seifert & Hock, 2011).

Tendo em conta o conjunto de todas as análises consideram-se como potenciais explicadores dos resultados a habituação à tarefa ou a questão relativa ao foco atencional. De referir que a fadiga, ainda que pudesse ser também uma hipótese de explicação, teria efeitos também ao nível do desempenho da tarefa o que, aparentemente, não se verificou. Da mesma forma que a contração da pupila resultar de uma tarefa de elevada exigência também não parece explicar os resultados. Por último, ressaltar também que toda a iluminação foi controlada.

Falar de habituação com certeza absoluta de que esta poderá ter sido a causadora dos resultados apresentados pode ser, num primeiro momento, errado. Para que esta questão pudesse efetivamente ser comprovada teria que ser realizada uma análise ao longo do tempo, não só relativa à categoria mas também à ordem de apresentação das diversas condições. Ainda assim, não queríamos deixar de sublinhar que poderia ser uma das causas justificativas destes resultados.

Ainda assim, o efeito que melhor parece justificar os resultados baseia-se nas recentes investigações focadas no efeito da pupila num processo cognitivo tão fundamental como a memória, a atenção. Uma investigação recente conduzida por Daniels, Nichols, Seifert e Hock (2011) preocupou-se com o estudo da resposta pupilar em mecanismos cognitivos que impliquem alterações na atenção, independentemente das diferenças relativas ao esforço mental. Desta forma, comprovou-se então que o diâmetro da pupila pode ser afetado e apresentar alterações de amplitude entre uma atenção mais ou menos estreita, quer

seja ela exógena, ou seja, “convocada” pelo estímulo ou endógena, ou seja, quando as mudanças do foco se dão sob o controlo intencional do observador. Mais especificamente, e direcionando esta premissa para a presente investigação, os autores sugerem assim que a contração da pupila se dá aquando de uma atenção mais estreita e, particularmente, quando esta atenção é controlada pelo observador – endógena (Daniels, Nichols, Seifert & Hock, 2011).

Não sendo possível confirmar ambas as hipóteses 3 e 4 parece então que talvez a questão da pupila estar de alguma forma a espelhar processos atencionais permita justificar estes resultados. Numa primeira instância porque, sendo a experiência levada a cabo em ambiente controlado e sem outros distratores, a atenção dos participantes foi direcionada tanto pelo experimentador, como pelo próprio participante, exclusivamente para a tarefa – atenção endógena e, em segundo lugar, porque este mesmo fator permite um estreitar da atenção. Estas premissas permitem numa primeira fase e de modo ainda superficial explicar a contração da pupila, no entanto existem outras questões a ser levadas em conta.

Relativamente à resposta pupilar (hipótese 3) apresentada aquando da tarefa de reconhecimento, houve um resultado estatisticamente significativo que nos permite concluir que houve uma maior contração da pupila após a indução da música alegre comparativa às restantes, sendo que ambas foram percecionadas como neutras. Ainda que os resultados tenham sido diferentes dos expectáveis estes sugerem que existe uma tendência de resposta diferenciada na tarefa com música emocional, comparativamente às neutras. Considerando que uma das funções das emoções positivas passa pelo aumento do alcance atencional (Frederickson & Branigan, 2005), esta diferença significativa pode dever-se a este fator.

Foi também realizada uma análise à resposta pupilar que tinha como objetivo avaliar a carga emocional induzida durante a apresentação dos excertos musicais (hipótese 4). De acordo estudos recentes seria expectável que ao ouvirem a música a dilatação pupilar fosse significativamente superior aquando da apresentação dos sons negativos, em comparação ao positivo, tendo ainda os estímulos neutros uma ativação moderada (Paratala, Jokeniemi & Surakka, 2000). Voltando a ter em consideração a não indução da tristeza e adaptando este pressuposto anterior à presente investigação era assim esperado que houvesse maior dilatação pupilar na emoção alegre comparativamente às restantes. Esta questão não se verificou, no entanto, em nenhum dos pontos, ou seja, nem existiu essa diferença, nem a pupila dilatou, pelo contrário, voltou a contrair. Parece assim que podemos atribuir novamente este resultado

ao efeito dos processos atencionais na resposta pupilar. A não existência das diferenças expectáveis entre as três condições pode ter sido devida ao direcionamento da atenção dos participantes para a observação das palavras, na instrução inicial, já que, na maioria das vezes, a nossa atenção é direcionada para o estímulo que é relevante para o atingir dos objetivos (Ebitz, 2013).

No decorrer da pesquisa bibliográfica, os autores Heaven e Hutton (2011) estudaram um recente efeito encontrado – efeito velho/novo, acima descrito. Considerando a semelhança de ambos os desenhos experimentais e apenas a título exploratório, já que não vai de encontro ao que se pretende estudar, foi realizada uma análise que permitisse compreender a existência ou não deste efeito. À semelhança do que aconteceu com todas as análises pupilares realizadas na presente investigação e contrariamente ao expectável, a pupila volta a contrair. No entanto, há um resultado significativo que corresponde à existência deste efeito e que surge de modo independente da indução.

Um estudo levado a cabo por Gardner, Mo e Borrego (1974), onde participantes observavam um conjunto de palavras e, de seguida, eram submetidos a uma tarefa de reconhecimento reportou este efeito velho/novo e concluiu que na segunda tarefa (reconhecimento) a pupila dilatava aquando da apresentação de palavras familiares, isto é, já apresentadas na listagem anterior, e contraía aquando da apresentação de palavras não familiares. Comparando os resultados com os do estudo referido, pode-se assim concluir que, o mesmo efeito é parcialmente verificado na presente investigação, já que ocorre efetivamente contração da pupila face aos itens novos mas, contrariamente ao que era esperado, o mesmo acontece face aos antigos também. Vamos, no entanto, considerar o surgimento deste efeito, já que, ainda assim, a contração é superior na apresentação dos itens novos. Pode-se ainda relacionar este resultado ao efeito da atenção na resposta pupilar, concluindo que, aparentemente parece ter existido maior recurso a processos de atenção para os itens novos.

Um outro fator relevante e que poderá também ser de interesse prende-se com investigações recentes que relatam também contração da pupila mas aqui como sendo influenciada mais fortemente aquando de respostas julgadas com maior nível de confiança (Naber, Frassle, Rutishauser, Einhauser, 2013).

Em suma, pode numa primeira instância observar-se que os resultados da presente investigação contribuíram essencialmente para o levantamento de diversas questões. Foram resultados interessantes, que nos permitiram explorar mais além do que era expectável. Ainda

assim, consideram-se relevantes dois resultados essenciais: há efetivamente uma tendência para uma resposta diferenciada na tarefa de reconhecimento, após a indução da música emocional e há indícios que sugerem diferenciação entre os estímulos novos e os anteriormente apresentados. No entanto, as hipóteses não conseguiram ser totalmente comprovadas, ainda que os objetivos a que nos propusemos tenham sido atingidos.

7.2. Limitações e Sugestões

No que diz respeito às limitações encontradas no decorrer da presente investigação destacam-se, essencialmente, as seguintes:

A primeira é referente ao facto do estudo ter sido realizado em contexto artificial de laboratório. Isto poder-se-á ter verificado, particularmente, na indução de emoções podendo ser refletido na dificuldade da indução da emoção tristeza, que fez com que não fosse possível perceber o efeito desta nas tarefas apresentadas.

Com o intuito de controlar a avaliação da indução das emoções com base, exclusivamente, no auto-relato dos participantes, foi adicionada uma medida fisiológica (resposta pupilar). No entanto, face àquilo que foi explorado na interpretação dos resultados, a resposta pupilar não apresentou diferenças estatisticamente significativas aquando da apresentação dos excertos musicais, não permitindo a interpretação pretendida com base nesta medida. Sugere-se assim que, num futuro estudo, seja realizada a indução previamente à apresentação dos estímulos.

A terceira limitação prende-se com o facto de os participantes serem submetidos às três condições, logo aos três excertos musicais, o que pode ter dificultado a indução das emoções pretendidas. Sugere-se assim, num futuro estudo, que a aplicação da experiência seja realizada a três grupos distintos, permitindo não só controlar esta última limitação, mas também aumentar o número da amostra.

Os resultados inesperados da investigação e as diversas opções encontradas na literatura para os justificar não permitiram perceber na íntegra o motivo dos mesmos, no entanto, e porque também isso é uma mais-valia numa investigação, permitiu a abertura de horizontes e o promover de futuras investigações.

Como principais sugestões para a conceptualização de um estudo que permita atingir o que era pretendido na presente investigação tem-se, em primeiro lugar, o levar em consideração as limitações anteriores. No entanto, poderia também ser útil aplicar uma escala

de familiaridade aos participantes para avaliação dos excertos musicais, bem como a escala de fadiga após cada condição. Poderia ser útil também utilizar novos estímulos para a indução das emoções, procurando aumentar a eficácia da mesma. Para além disso, numa tentativa de assegurar que a resposta pupilar se dá devido à carga cognitiva e que os resultados não despoletam devido a outros fatores, propõem-se também a procura de outro tipo de tarefas, nomeadamente, com graus de dificuldade distintos, para cada uma das induções.

Como sugestão de um estudo futuro, para além da réplica deste estudo, com as devidas alterações, poderia ser interessante desenvolver também uma investigação que permitisse compreender o real efeito da habituação na pupila ou até mesmo explorar os resultados da presente, já que foi uma das hipóteses propostas no sub-capítulo anterior.

CONCLUSÃO

O objetivo final desta investigação passou assim por explorar a influência das emoções induzidas na retenção mnésica e posterior recuperação. Existiam ainda outros objetivos mais específicos e foram propostas cinco hipóteses que seriam expectáveis de ser confirmadas.

De um mogo geral, pode dizer-se que os objetivos propostos foram alcançados, no entanto, as hipóteses não foram comprovadas. Ainda assim, resultados interessantes e até congruentes com algumas investigações e descobertas recentes foram encontrados.

Essencialmente, a grande lacuna da presente investigação foi, efetivamente, a dificuldade de indução da emoção tristeza, ainda que vejamos a mesma como uma possibilidade para a continuidade das investigações na área.

Foi também possível verificar, ainda que parcialmente, o recentemente estudado efeito velho/novo.

Apesar das limitações encontradas terminamos esta investigação na expectativa de ter contribuído para que mais estudos, quer na área, quer, especialmente, elaboradas em contexto de laboratório e com o auxílio de medidas inovadoras, sejam realizados. Esperando ainda que, de alguma forma, tenhamos contribuído para o desenvolvimento da investigação em Portugal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aboyoun, D. & Dabbs, J. (1998). The Hess pupil dilation findings: sex or novelty? *Social Behavior and Personality*, 26(4), 415-420.
- Anderson, A. & Phelps, E. (2001). Lesions of the human amygdala impair enhanced perception of emotionally salient events. *Nature*, 411(6835), 305-309.
- Andreassi, J. (2006). *Psychophysiology: Human Behavior and Physiological Response* (5^a ed.). New Jersey: Copyrighted Material.
- Arriaga, P., Franco, A. & Campos, P. (2010). Indução de emoções através de breves excertos musicais. *Laboratório de Psicologia*, 8(1), 3-20.
- Baptista, A. (2012). *O poder das emoções positivas*. Lisboa: Lidel.
- Baumeister, R., Vohs, K., DeWall, C. & Zhang, L. (2007). How Emotion Shapes Behavior: Feedback, Anticipation, and Reflection, Rather Than Direct Causation. *Personality and Social Psychology Review*, 11, 167-203. DOI: 10.1177/1088868307301033
- Beatty, J. & Kahneman, D. (1966). Pupillary changes in two memory tasks. *Psychon. Sci.*, 5(10), 372.
- Beatty, J. & Lucero-Wagoner, B. (2000). The Pupillary System. In John T. Cacioppo, Louis G. Tassinary, and Gary G. Berntson (Eds.), *Handbook of Psychophysiology*. United States of America: Cambridge University.
- Berner, P. (1988). Emotion, affect and mood: a terminological introduction. *Psychopathology*, 21(2-3), 65-69.
- Bolte, A., Goschkey, T. & Kuhl, J. (2003). Emotion and intuition: effects of positive and negative mood on implicit judgments of semantic coherence. *Psychological Science*, 14, 416-421. DOI:10.1111/1467-9280.01456
- Bower, G. (1981). Mood and Memory. *American Psychologist*, 36(2), 129-148.
- Bradley, M. & Lang, P. (1994). Measuring Emotion: The Self-Assessment Manikin And The Semantic Differential. *Journal Behaviour Therapy & Exp. Psychiat.*, 25(1), 49-59. DOI: 0005-7916(93)E0016-Z
- Bradley, M., Miccoli, L., Escrig M. & Lang, P. (2008). The pupil as a measure of emotional arousal and autonomic activation. *Psychophysiology*, 45(4), 602-607. DOI: 10.1111/j.1469-8986.2008.00654.

- Cahill, L. & McGaugh, J. (1995). A novel demonstration of enhanced memory associated with emotional arousal. *Consciousness and Cognition*, 4(4), 410-421. DOI: 10.1006/ccog.1995.1048
- Canli, T., Desmond, J., Zhao, Z. & Gabrieli, J. (2002). Sex differences in the neural basis of emotional memories. *PNAS*, 99(16), 10789-10794. DOI: 10.1073
- Cedrus Corporation (2011). *SuperLab 4.5 Manual*. United States.
- Charles, S., Mather, M. & Carstensen, L. (2003). Aging and Emotional Memory: The Forgettable Nature of Negative Images for Older Adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132(2), 310-324. DOI: 10.1037/0096-3445.132.2.310
- Cherry, K. (2014a). What is emotion? *About Education*.
- Cherry, K. (2014b). The Purpose of Emotions. *About Education*.
- D'Argembeau, A., Comblain, C. & Van Der Linden, M. (2003). Phenomenal Characteristics of Autobiographical Memories for Positive, Negative, and Neutral Events. *Applied Cognitive Psychology*, 17, 281-294. DOI: 10.1002
- Damásio, A. (1994). *O Erro de Descartes*. Mem Martins: Publicações Europa-América.
- Daniels, L., Nichols, D., Seifert, M. & Hock, H. (2012). Changes in pupil diameter entrained by cortically initiated changes in attention. *Visual Neuroscience*, 0, 1-12. DOI: 10.1017/S0952523812000077
- Darwin, C. (1872). *A Expressão das Emoções no Homem e nos Animais*. Lisboa: Relógio D'Água.
- Doerksen, S. & Shimamura, A. (2001). Source Memory Enhancement for Emotional Words. *Emotion*, 1(1), 5-11. DOI: 10.1037//1528-3542.1.1.5
- Ebitz, R. (2013). Determinants of Distractibility in the Rhesus Macaque. Retirado a 10 de Junho de 2015, em <http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/handle/10161/7142>
- Ekkekakis, P. (2012). Affect, Mood, and Emotion. In Gershon Tenenbaum, Robert C. Eklund and Akihito Kamata (Eds.), *Measurement in sport and exercise psychology* (pp.321-519). United States of America: Human Kinetics.
- Ekman, P. (1992). An Argument for Basic Emotions. *Cognition and Emotion*, 6(3/47), 169-200.
- Ekman, P. (1999). Basic Emotions. In T. Dalgleish and M. Power (Eds.). *Handbook of Cognition and Emotion*. U.K.: John Wiley & Sons.

- Erk, S., Kiefer, M., Grothe, J., Wunderlich, A., Spitzer, M. & Walter, H. (2003). Emotional context modulates subsequent memory effect. *NeuroImage*, 18(2), 439-447. DOI: 10.1016/S1053-8119(02)00015-0
- Esperidião-Antonio, V., Majeski-Colombo, M., Toledo-Monteverde, D., Moraes-Martins, G., Fernandes, J., Assis, M. & Siqueira-Batista, R. (2007). Neurobiologia das emoções. *Ver. Psiq. Clín.*, 35(2), 55-65.
- Forgas, J. (2011). The Upside of Feeling Down: The Benefits of Negative Mood for Social Cognition and Social Behaviour. *Sydney Symposium of Social Psychology*; Sydney, Australia.
- Forgas, J. (2013). Don't worry, be sad! On the cognitive, motivational, and interpersonal benefits of negative mood. *Current Directions In Psychological Science*, 22(3), 225-232. DOI: 10.1177/0963721412474458
- Forgas, J., Goldenberg, L. & Unkelbach, C. (2009). Can bad weather improve your memory? An unobtrusive field study of natural mood effects on real-life memory. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45, 254-257.
- Fredrickson, B. & Branigan, C. A. (2005). Positive emotions broaden the scope of attention and thought - action repertoires. *Cognition and Emotion*, 19, 313-332. DOI:10.1080/02699930441000238
- Fredrickson, B. & Cohn, M. (2008). Positive Emotions. In M. Lewis, H. Haviland, & L. Barrett, *Handbook of Emotions* (Vol. 3). New York: Guilford Press.
- Fredrickson, B. & Joiner, T. (2002). Positive emotions trigger upward spirals toward emotional well-being. *American Psychological Science*, 13(2), 172-175.
- Fredrickson, B. (1998). What good are positive emotions? *Review of General Psychology*, 2, 300-319. DOI:10.1037/1089-2680.2.3.300
- Fredrickson, B. (2004). The broad and build theory of positive emotions. *The Royal Society*, 359, 1367-1377.
- Frijda, N. (2008). The Psychologists' Point of View. In Michael Lewis, Jeannette M. Haviland-Jones and Lisa Feldman Barrett (Eds.), *Handbook of Emotions*. New York: The Guilford Press.
- Garcia-Marques, T. (2003). Avaliação da familiaridade e valência de palavras concretas e abstractas em língua portuguesa. *Laboratório de Psicologia*, 1(1), 21-44.

- Gardner, R., Mo, S. & Borrego, R. (1974). Inhibition of pupillary orienting reflex by novelty in conjunction with recognition memory. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 3(3B), 237-238.
- Geacintov, T. & Scott, P. (1974). Pupillography in industrial fatigue assessment. *Journal of Applied Psychology*, 59(2), 213-216. <http://dx.doi.org/10.1037/h0036529>
- Gleitman, H., Fridlund, A., Reisberg, D. (2009). *Psicologia*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Gnnde, B. (2000). A Biological Perspective on Musical Appreciation. *Nordic Journal of Music Therapy*, 9(2), 18-27.
- Gopher, D. & Donchin, E. (1986). Workload – An Examination Of The Concept. In Kenneth R. Boff, Lloyd Kaufman and James P. Thomas (Eds.), *Handbook of Perception and Human Performance*. New York: Wiley.
- Granholm, E., Asarnow, R., Sarkin, A. & Dykes, K. (2007). Pupillary responses index cognitive resource limitations. *Psychophysiology*, 33(4), 457-461. DOI: 10.1111/j.1469-8986.1996.tb01071.x
- Gray, J., Braver, T. & Raichle, M. (2002). Integration of emotion and cognition in the lateral prefrontal cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United states of America*, 99(6), 4115-4120. DOI: 10.1073/pnas.062381899
- Gross, J. (2010). The Future's So Bright, I Gotta Wear Shades. *Emotion Review*, 2(3), 212-216.
- Guenther, R. (1988). Mood and Memory. In G. M. Davies and D. M. Thomson (Eds.). *Memory in Context: Context in Memory*.
- Hamann, S. (2001). Cognitive and neural mechanisms of emotional memory. *Trends in Cognitive sciences*, 5(9), 394-400.
- Heaver, B. & Hutton, S. (2011). Keeping an eye on the truth? Pupil size changes associated with recognition memory. *Memory*, 19(4), 398-405. DOI:10.1080/09658211.2011.575788
- Hess, E. & Polt, J. (1964). Pupil size as related to interest value of visual stimuli. *Science*, 132(3423), 349-350. DOI: 10.1126/science.132.3423.349
- Hume, D. (2012). Emotions and Moods. In Robbins, S. P. and Judge, T. A. (Eds.), *Organizational Behavior* (pp.258-297).

- Hwang, H. & Matsumoto, D. (2015). Functions of Emotions. Retirado a 26 de Março de 2015, em <http://nobaproject.com/modules/functions-of-emotions#authors>
- Isen, A. M., Daubman, K. A. & Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problems solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 1122-1131. DOI:10.1037/0022-3514.52.6.1122
- Izard, C. (1971). The Structure and Functions of Emotions: Implications for Cognition, Motivation, And Personality. *American Pshychological Assocation*. Doi: 10.1037/10090-002
- James, W. (1884). What is an Emotion? *Mind*, 9, 188-205.
- Ketal, R. (1975). Affect, mood, emotion, and feeling: semantic considerations. *Am J Psychiatry*, 132(11), 1215-1217.
- Kleinginna, P. & Kleinginna, A. (1981). A Categorized List of Emotion Definitions, With Suggestions for a Consensual Definition. *Motivation and emotion*, 5(4), 345-379.
- Levenson, R. (1999). The Intrapersonal Functions of Emotion. *Cognition and Emotion*, 13(5), 481-504.
- Lewis, P. & Critchley, H. (2003) Mood-dependent memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(10), 431-433.
- Libby, W., Lacey, B. & Lacey, J. (1973). Pupillary and cardiac activity during visual attention. *Psychophysiology*, 10(3), 270-294. DOI: 10.1111/j.1469-8986.1973.tb00526.x
- Lutz, S. & Huitt, W. (2003). Information Processing and Memory: Theory and Applications. *Educational Psychology Interactive*, 1-17.
- Maratos, E. & Rugg, M. (2001). Electrophysiological Correlates of the Retrieval of Emotional and Non-emotional Context. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 13(7), 877-891. DOI: 10.1162/089892901753165809
- Maratos, E., Allan, K. & Rugg, M. (2000). Recognition memory for emotionally negative and neutral words: na ERP study. *Neuropsychologia*, 38(11), 1452-1465. DOI: 10.1016/S0028-3932(00)00061-0
- Maw, N. & Pomplun, M. (2004). Studying Human Face Recognition With the Gaze-Contingent Window Technique. In K. Forbus, D. Gentner & T. Regier (Eds.), *Proceedings of the twenty-sixth annual meeting of the cognitive science society*. Chigaco: Cognitive Science Society.

- McPherson, F. (2010). The role of emotion in memory. In Fiona McPherson (Eds.) *Mnemonics for Study*. New Zealand: Wayz Press.
- Morgane, P., Galler, J. & Mokler, D. (2005). A review of systems and networks of the limbic forebrain/limbic midbrain. *Progress in Neurobiology*, 75, 143-160.
- Morris, J. (1995). Observations: SAM: The Self-Assessment Manikin. An Efficient Cross-Cultural Measurement of Emotional Response. *Journal of Advertising Research*.
- Mota, D., Cruz, D. & Pimenta, C. (2005). Fadiga: uma análise do conceito. *Acta Paul Enferm.*, 18(3) 285-293.
- Naber, M., Frässle, S., Rutishauser, U. & Einhäuser, W. (2013). Pupil size signals novelty and predicts later retrieval success for declarative memories of natural scenes. *Journal of Vision*, 13(11). DOI: 10.1167/13.2.11
- Niedenthal, P., Barsalou, L., Winkielman, P., Krauth-Gruber, S. & Ric, F. (2005). Embodiment in Attitudes, Social Perception and Emotion. *Personality and Social Psychology Review*, 9(3), 184-211.
- Oatley, K. (2004). *Emotions: A Brief History*. USA: Blackwell Publishing.
- Otero, S., Weekwa, B. & Hutton, S. (2011). Pupil size changes during recognition memory. *Psychophysiology*, 48(10), 1346-1353. DOI: 10.1111/j.1469-8986.2011.01217.x.
- Partala, T., Jokiniemi, M. & Surakka, V. (2000). Pupillary responses to emotionally provocative stimuli. *ResearchGate*, 123-129. DOI: 10.1145/355017.355042
- Pergher, G., Grassi-Oliveira, R., Ávila, L. & Stein, L. (2006). Memória, humor e emoção. *Ver. Psiquiatr.*, 28(1), 61-68.
- Phelps, E. (2004) Human emotion and memory: interactions of the amygdale and hippocampal complex. *Current Opinion in Neurobiology*, 14, 198-202.
- Pichot, P. & Brun, J. 1984. Pichot's Fatigue Scale. Traduzida por Rosa, P. & Paiva, C., 2011.
- Plutchik, R. (2001). The Nature of Emotions. *American Scientist*, 89(4), 344, DOI: 10.1511/2001.4.344.
- Power, M. (2006). The structure of emotion: an empirical comparison of six models. *Cognition and Emotion*, 20(5), 694-713.
- Ritossa, D. & Rickard, N. (2004). The relative utility of 'pleasantness' and 'liking' dimensions in predicting the emotions expressed by music. *Psychology of Music*, 32(1), 5-22. DOI: 10.1177/0305735604039281

- Russell, J. (2009). Emotion, core affect, and psychological construction. *Cognition and Emotion*, 23(7), 1259-1283.
- Sacchetti, B., Baldi, E., Lorenzini, C. & Bucherelli, C. (2002). Cerebellar role in fear-conditioning consolidation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99(12), 8406-8411. DOI: 10.1073/pnas.112660399
- Scherer, K. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44(4), 695-729. DOI: 10.1177/0539018405058216
- Senna, S. (2011). Existem emoções básicas? *IBRALC*.
- Shiffrin, R. & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. *Psychological Review*, 84(2), 127-190.
- Solomon, R. (2008). The Philosophy of Emotions. In Michael Lewis, Jeannette M. Haviland-Jones and Lisa Feldman Barrett (Eds.), *Handbook of Emotions*. New York: The Guilford Press.
- Souza, N. (2010). Teoria da Carga Cognitiva: origem, desenvolvimento e diretrizes aplicáveis ao processo ensino-aprendizagem. Dissertação apresentada à Universidade Federal do Pará – Instituto de Educação Matemática e Científica para obtenção do grau de mestre, orientada pela Professora Doutora Marisa Rosâni Abreu da Silveira, Belém.
- Stearns, P. (2008). History of Emotions: Issues of Change and Impact. In Michael Lewis, Jeannette M. Haviland-Jones and Lisa Feldman Barrett (Eds.), *Handbook of Emotions*. New York: The Guilford Press.
- Stephens, A., Wardle, J. & Marmot, M. (2005). Positive affect and health - related neuroendocrine, cardiovascular, and inflammatory responses. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 102, 6508-6512.
- Storbeck, J. & Clore, G. (2007). On the interdependence of cognition and emotion. *Cognition and Emotion*, 21(6), 1212-1237. DOI: 10.1080/02699930701438020
- Strange, B., Hurlmann, R. & Dolan, R. (2003). An emotion-induced retrograde amnesia in humans is amygdala- and β -adrenergic-dependent. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 100(23), 13626-13631. DOI: 10.1073/pnas.1635116100
- Tooby, J. & Cosmides, L. (2008). The evolutionary psychology of the emotions and their relationship to internal regulatory variables. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, & L.

- Feldman Barrett (Eds.), *Handbook of Emotions* (pp. 114–137). New York, NY: The Guilford Press.
- Võ, M., Jacobs, A., Kuchinke, L., Hofmann, M., Conrad, M., Schacht, A. & Hutzler, F. (2008). The coupling of emotion and cognition in the eye: introducing the pupil old/new effect. *Psychophysiology*, 45, 130–140. DOI: 10.1111/j.1469-8986.2007.00606.x
- Walker, W., Skowronski, J. & Thompson, C. (2003). Life is pleasant – and memory helps to keep it that way! *Review of General Psychology*, 7(2), 203–210. DOI: 10.1037/1089-2680.7.2.203
- Walsh, J. (2011). The Psychological Person. In Elizabeth Hutchison (Eds.) *Dimensions of Human Behavior: Person and Environment*. California: SAGE Publications.
- Wang, Q. & Ross, M. (2007). Culture and memory. In S. Kitayama & D. Cohen (Eds.), *Handbook of cultural psychology* (pp. 645–667). New York, NY: Guilford
- Watson, D. & Clark, L. (1992). Affects Separable and Inseparable: On the Hierarchical Arrangement of the Negative Affects. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62(3), 489-505.
- Yamasaki, H., LaBar, K. & McCarthy, G. (2002). Dissociable prefrontal brain systems for attention and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99(17), 11447-11451. DOI: 10.1073/pnas.182176499
- Zajonc, R. (1980). Feeling and Thinking – Preferences Need No Inferences. *American Psychologist*, 35(2), 151-175.
- Zajonc, R. (1984). On the Primacy of Affect. *American Psychologist*, 39(2), 117-123.
- Zorzanelli, R. (2010). A Síndrome da Fadiga Crônica: apresentação e controvérsias. *Psicologia em Estudo*, 15(1), 65-71.

Apêndices

APÊNDICE 1 - Protocolo

Participante: _____
(a preencher pelo experimentador)

No âmbito do Mestrado em Psicologia Clínica e da Saúde vimos, por este meio, pedir a sua colaboração numa investigação que tem por objetivo estudar o efeito das emoções na cognição.

A realização desta experiência demora em média 45 minutos e pedimos que tenha a máxima atenção não deixando nenhuma questão por responder.

Todos os dados cedidos serão anónimos e confidenciais e posteriormente tratados a nível estatístico.

Relembramos que não existem respostas certas ou erradas, deve responder consoante a sua vontade. Tem a liberdade de desistir a qualquer momento se assim o entender.

Toda a atividade será devidamente explicada e, em caso de dúvidas ou qualquer esclarecimento extra, não hesite em questionar.

Grata pela participação e colaboração,
Ana Filipa Barata

Face ao exposto, declaro que aceito participar no presente estudo e que tive conhecimento de todas as condições para a realização do mesmo.

(Rúbrica do Participante)

Dados Demográficos

IDADE: _____

SEXO: Masculino ☐ Feminino ☐

ESTADO CIVIL: Solteiro(a) ☐ Casado(a) / União de Facto ☐
 Divorciado(a) ☐ Viúvo(a) ☐

NACIONALIDADE: _____ ETNIA: _____

PROFISSÃO: Estudante ☐ Trabalhador-Estudante ☐

Número de anos de escolaridade completos: _____

Curso: _____

Tem visão normal/corrigida? Sim ☐ Não ☐

Tem/Teve Depressão? Sim ☐ Não ☐

PICHOT'S FATIGUE SCALE

Pichot, P. & Brun, J. (1984), traduzida por Rosa, P. & Paiva, C. (2011)

O cansaço é uma sensação de desgaste físico e mental que geralmente ocorre após um esforço sustentado e que conseqüentemente requer um período de descanso.

O cansaço patológico refere-se à dificuldade do indivíduo ultrapassar as suas atividades e tarefas diárias quando comparados com a sua condição usual.

Neste sentido, a escala subjetiva de Pichot foi proposta para avaliar a importância deste problema.

Instrução

Em baixo irá encontrar um conjunto de afirmações que poderão descrever o seu estado de espírito.

Leia cada uma das seguintes frases e assinale com um (X) no número da direita que indique como se sente em geral, utilizando a seguinte escala.

0 = Nada 1= Um Pouco 2= Moderadamente 3= Muito 4= Extremamente

Não tenho energia				
Parece que é necessário esforço em tudo que faça				
Sinto-me fraco em determinadas partes do meu corpo				
Sinto as minhas pernas e os meus braços exaustos				
Sinto-me cansado sem motivo aparente				
Tenho vontade de me deitar a descansar				
Tenho dificuldades em concentrar-me				
Sinto-me exausto, stressado e pesado				

TOTAL_____

Por favor, não vire a página até indicação em contrário.

Inicie a Experiência no Ecrã.

Obrigado!

Avaliação da Música apresentada
(continue)

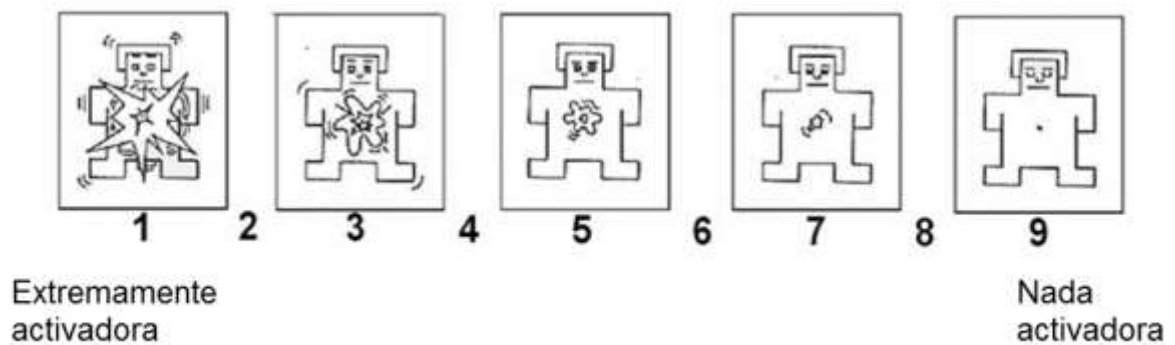
SAM – Self-Assessment Manikin

(Lang, 1985)

De seguida serão apresentadas duas escalas de Ativação e Agradabilidade para que avalie a música que acabou de ouvir.

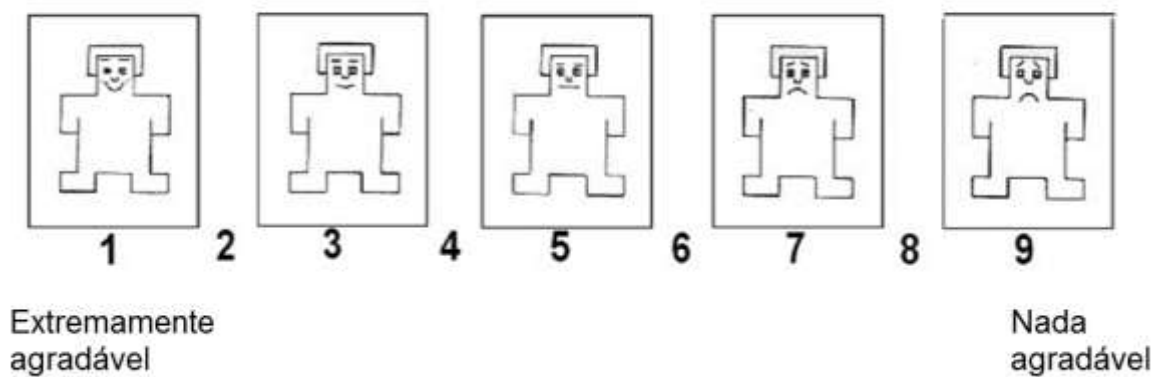
Indique, tendo em conta a seguinte escala, até que ponto se sentiu Ativado(a).

Avalie em termos de activação



Indique, tendo em conta a seguinte escala, até que ponto se sentiu Agradado(a).

Avalie em termos de agradabilidade



Escala de Emoções Específicas

Lemer, et al. (2006); Power (2006) adaptado por Arriaga, Franco & Campos (2010)

Instrução

Considerando a música que acabou de ouvir avalie, de **1** (Não sinto a emoção minimamente) a **8** (Sinto a emoção com muito mais intensidade do que antes de ouvir a música), o quanto sentiu cada emoção.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Irado								
Preocupado								
Com o coração partido								
Contente								
Irritado								
Amedrontado								
Triste								
Animado								
Enraivecido								
Assustado								
Amoroso								
Desanimado								
Encolerizado								
Nervoso								
Orgulhoso								
Deprimido								
Furioso								
Aterrorizado								
Divertido								
Desgostoso								
Revoltado								
Tenso								
Feliz								

Ansioso								
Alegre								

Por favor, não vire a página até indicação em contrário.

Prossiga a Experiência no ecrã.

Obrigado!

Avaliação da Música apresentada
(continue)

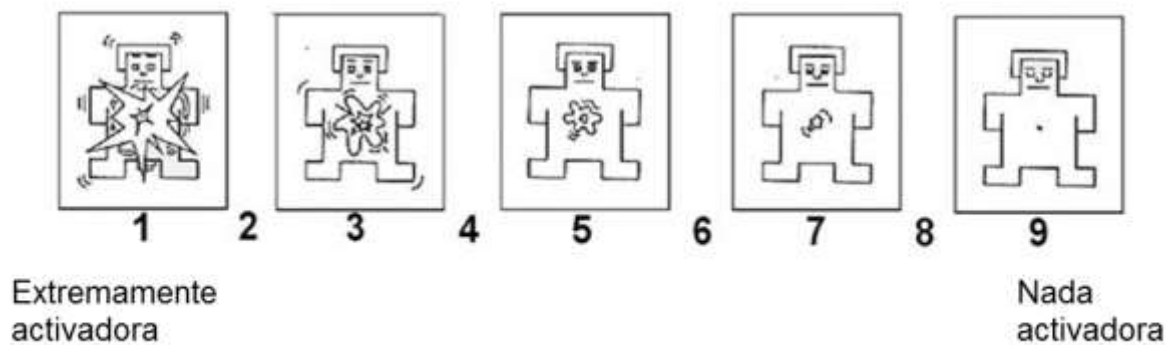
SAM – Self-Assessment Manikin

(Lang, 1985)

De seguida serão apresentadas duas escalas de Ativação e Agradabilidade para que avalie a música que acabou de ouvir.

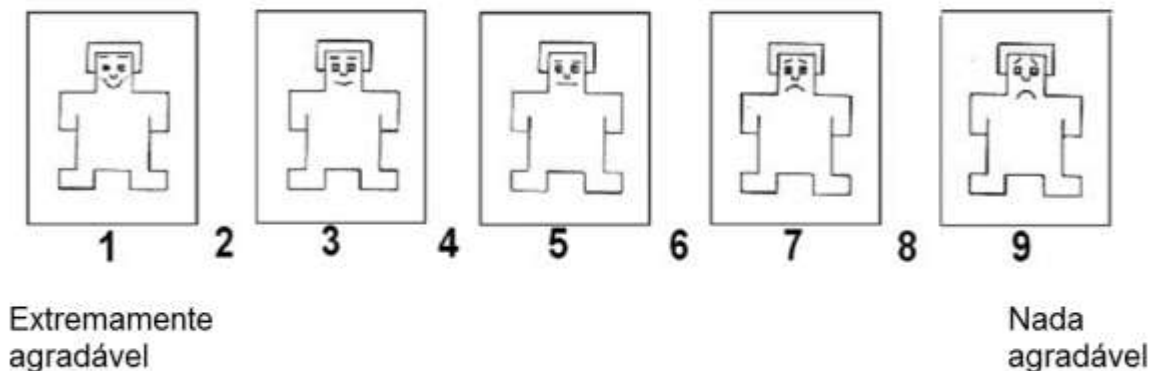
Indique, tendo em conta a seguinte escala, até que ponto se sentiu Ativado(a).

Avalie em termos de activação



Indique, tendo em conta a seguinte escala, até que ponto se sentiu Agradado(a).

Avalie em termos de agradabilidade



Escala de Emoções Específicas

Lemer, et al. (2006); Power (2006) adaptado por Arriaga, Franco & Campos (2010)

Instrução

Considerando a música que acabou de ouvir avalie, de **1** (Não sinto a emoção minimamente) a **8** (Sinto a emoção com muito mais intensidade do que antes de ouvir a música), o quanto sentiu cada emoção.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Irado								
Preocupado								
Com o coração partido								
Contente								
Irritado								
Amedrontado								
Triste								
Animado								
Enraivecido								
Assustado								
Amoroso								
Desanimado								
Encolerizado								
Nervoso								
Orgulhoso								
Deprimido								
Furioso								
Aterrorizado								
Divertido								
Desgostoso								
Revoltado								
Tenso								
Feliz								

XIII

Ansioso								
Alegre								

Por favor, não vire a página até indicação em contrário.

Prossiga a Experiência no ecrã.

Obrigado!

Avaliação da Música apresentada
(continue)

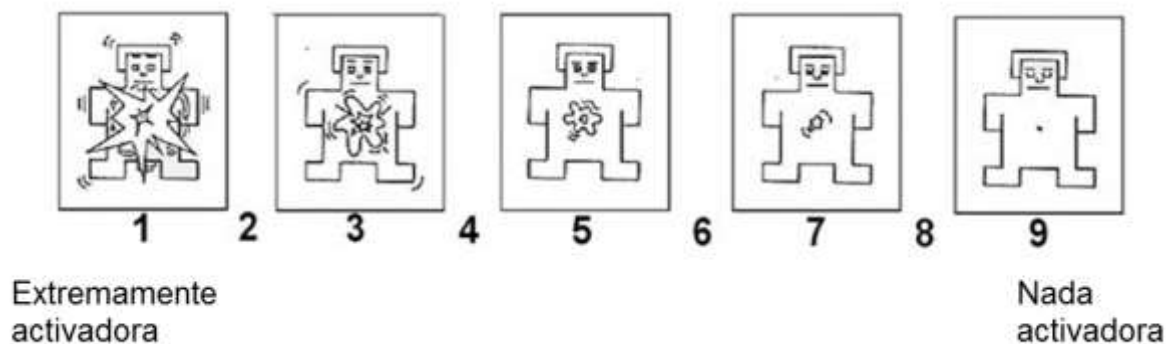
SAM – Self-Assessment Manikin

(Lang, 1985)

De seguida serão apresentadas duas escalas de Ativação e Agradabilidade para que avalie a música que acabou de ouvir.

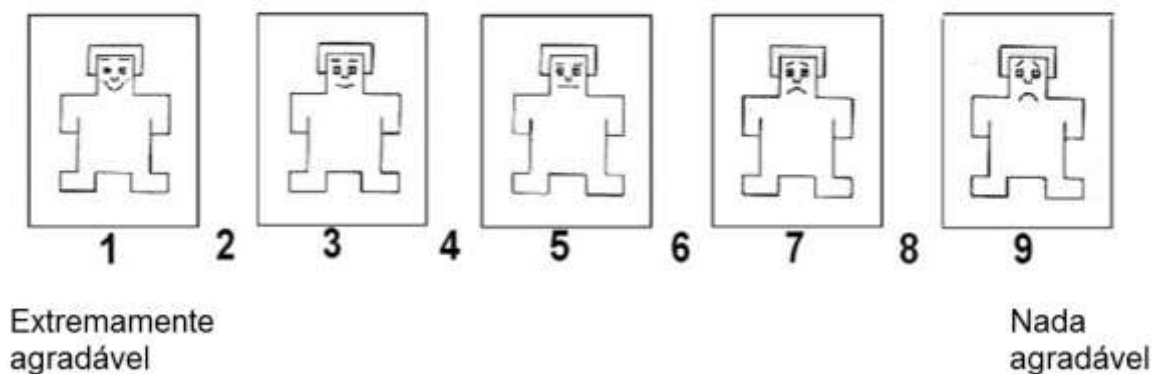
Indique, tendo em conta a seguinte escala, até que ponto se sentiu Ativado(a).

Avalie em termos de activação



Indique, tendo em conta a seguinte escala, até que ponto se sentiu Agradado(a).

Avalie em termos de agradabilidade



Escala de Emoções Específicas

Lemer, et al. (2006); Power (2006) adaptado por Arriaga, Franco & Campos (2010)

Instrução

Considerando a música que acabou de ouvir avalie, de **1** (Não sinto a emoção minimamente) a **8** (Sinto a emoção com muito mais intensidade do que antes de ouvir a música), o quanto sentiu cada emoção.

.	1	2	3	4	5	6	7	8
Irado								
Preocupado								
Com o coração partido								
Contente								
Irritado								
Amedrontado								
Triste								
Animado								
Enraivecido								
Assustado								
Amoroso								
Desanimado								
Encolerizado								
Nervoso								
Orgulhoso								
Deprimido								
Furioso								
Aterrorizado								
Divertido								
Desgostoso								
Revoltado								
Tenso								
Feliz								

Ansioso								
Alegre								

Obrigada pela sua atenção, a experiência irá prosseguir no ecrã!

Anexos

ANEXO 1 – Distinção entre afeto, emoções e humor

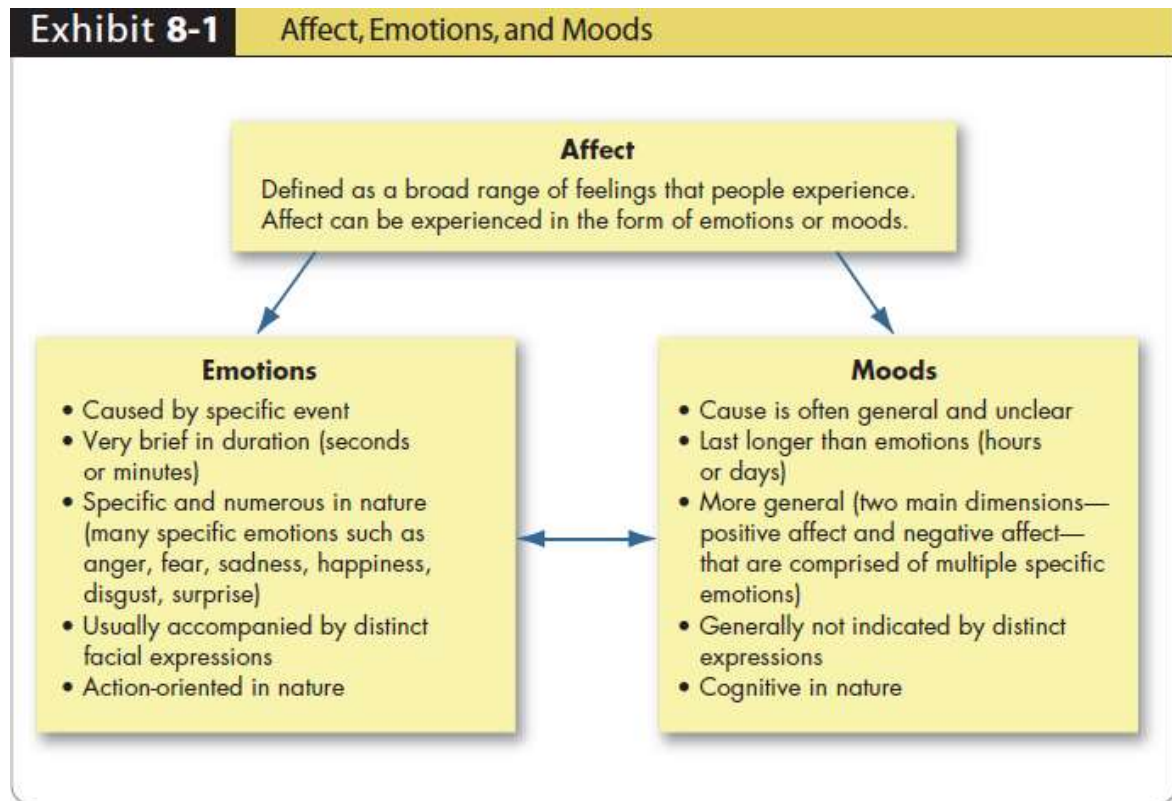


Ilustração 1: Retirada de Hume, D. (2012). Emotions and Moods. In Robbins, S. P. and Judge, T. A. (Eds.), *Organizational Behavior* (pp.258-297).