



Escola de Ciências Sociais e Humanas
Departamento de Psicologia Social e das Organizações

A experiência emocional *kama muta*:
O despertar de sinais fisiológicos e relatos subjetivos

Sara Vilar Santos

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Psicologia Social e das Organizações

Orientadora:
Doutora Patrícia Arriaga, Professora Auxiliar,
ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

Setembro, 2018

A presente dissertação foi apoiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), através de financiamento atribuído ao CIS – Instituto Universitário de Lisboa, com a Bolsa PEST UID/PSI/03125/2013. As verbas foram atribuídas a Patrícia Arriaga (orientadora) e Beate Seibt (colaboradora no Projeto), tendo sido usadas na retribuição simbólica a participantes e no apoio ao processamento dos dados fisiológicos.

AGRADECIMENTOS

À professora Patrícia Arriaga pela oportunidade de participar neste projeto, por todo o apoio, disponibilidade e motivação.

À minha irmã.

Aos meus pais.

Aos meus amigos.

A todos os participantes.

Obrigada!

RESUMO

Kama muta é uma emoção social positiva que é evocada por experimentar ou observar uma súbita intensificação de partilha comunal (Zickfeld et al., 2018). A ideia central do presente estudo foi analisar as respostas fisiológicas que emergem durante uma experiência *kama muta*, induzida através da visualização de vídeos. Os 105 participantes (entre 18 - 36 anos; 43 homens e 62 mulheres) de nacionalidade Portuguesa visualizaram vídeos de três categorias: *kama muta*, tristeza e admiração. Através do sistema BIOPAC foram avaliadas continuamente as seguintes respostas fisiológicas: cardiovasculares (frequência cardíaca e variabilidade cardíaca), atividade eletrodérmica (nível condutância da pele) e eletromiografia facial (músculos corrugador e zigomático). Foi também analisado o relato subjetivo das emoções após cada categoria de vídeos, permitindo verificar a eficácia da manipulação e analisar a sua relação com as respostas fisiológicas. Os resultados demonstraram que existiram alterações nas respostas fisiológicas durante exposição aos vídeos, com a exceção da ativação do músculo zigomático. Contudo, apenas se verificaram diferenças significativas na frequência cardíaca (HR) e na atividade eletrodérmica (SCL) dos participantes entre a exposição aos vídeos *kama muta* (K) e os vídeos de controlo (admiração e tristeza). Na análise do relato subjetivo verificou-se que a *kama muta* é uma emoção de valência positiva, sendo acompanhada por uma combinação de sensações físicas – lágrimas, arrepios, sensações no peito, de renovação e de sufoco – que já tinham sido reportadas em estudos anteriores. Verificou-se ainda, que estas sensações físicas encontram-se relacionadas com algumas respostas fisiológicas avaliadas, concretamente com alterações cardiovasculares. Assim, os resultados do presente estudo, contribuem para evidenciar que a *kama muta* se diferencia de outras emoções associadas (tristeza e admiração) quer em termos subjetivos, quer em relação a alguns indicadores fisiológicos das emoções.

Palavras-chave: *kama muta*, emoções, respostas fisiológicas, medidas cardiovasculares, condutância da pele, eletromiografia facial.

ABSTRACT

“*Kama muta* is a distinct positive social relational emotion that is evoked by experiencing or observing a sudden intensification of communal sharing” (Zickfeld et al., 2018, p.2). The central idea of the present study was to analyse the physiological responses that emerge during a *kama muta* experience, induced by video viewing. A total of 105 participants (between the ages of 18-36, 43 male and 62 female) with Portuguese nationality watched videos of three categories: *kama muta*, sadness and admiration. Through the BIOPAC system, the following physiological responses were continuously evaluated: cardiovascular (heart rate and heart rate variability), electrodermal activity (skin conductance level) and facial electromyography (corrugator supercilii and zygomaticus major). After each category of videos, the subjective response of emotions was measured using a questionnaire, allowing to verify the efficacy of the manipulation and to analyse its relation with physiological responses. The results showed that there were changes in the physiological responses during exposure to videos, with the exception of the zygomatic muscle activation. However, there were only significant differences in heart rate (HR) and electrodermal activity (SCL) of participants, between exposure to *kama muta* videos (K) and control videos (admiration and sadness). In the analysis of the subjective response, it was verified that the *kama muta* is a positive emotion. *Kama muta* shows a combination of physical sensations – tears, chills, feelings in the chest, reinvigorated and choked – which has already been reported in previous research. It was also verified that these physical sensations are related to some physiological responses evaluated, specifically with cardiovascular changes. Thus, the results of the present study, contribute to evidence that *kama muta* differs from other associated emotions (sadness and admiration) in subjective terms, and in relation to some physiological indicators of the emotions.

Key words: *kama muta*, emotions, physiological responses, cardiovascular measures, skin conductance, facial electromyography

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	2
I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	3
1.1 Emoções.....	3
1.2 Psicofisiologia: Reconhecimento de emoções baseadas em sinais fisiológicos.....	5
O sistema cardiovascular.	8
O sistema eletrodérmico.	9
O sistema respiratório.	10
As expressões faciais.	11
1.3 A procura da comoção, de uma experiência <i>kama muta</i>	16
<i>Kama muta</i>	18
Despertar emoções através de vídeos.	23
1.4 O presente estudo: Objetivos de investigação e hipóteses	25
II – MÉTODO	27
2.1 Participantes.....	27
2.2 Medidas e Material	27
Estímulos audiovisuais.....	27
Relato subjetivo das emoções.	30
Respostas fisiológicas.	31
Dados sociodemográficos.	34
2.3 Procedimento	35
III – RESULTADOS	37
3.1 Avaliação do relato subjetivo das emoções em resposta aos vídeos	37
3.2 Avaliação do relato fisiológico das emoções em resposta aos vídeos.....	39
3.3 Correlações entre respostas subjetivas e fisiológicas aos vídeos indutores de emoções <i>kama muta</i> , tristeza e admiração.....	41
IV – DISCUSSÃO	43
4.1 As respostas subjetivas das emoções	43
4.2 As respostas fisiológicas das emoções	44
4.3 Conclusões e a relação entre as repostas subjetivas e fisiológicas	47
4.4 Limitações do presente estudo e sugestões para estudos futuros	48
REFERÊNCIAS	51

ANEXOS	64
ANEXO A – Conteúdo dos vídeos.....	65
ANEXO B – Escala KAMMUS	67
ANEXO C – Figura representativa dos músculos faciais usada para fEMG.	68
ANEXO D – Material para registrar SLC.....	69
ANEXO E – Material para registrar ECG	70
ANEXO F – Material para registrar fEMG	71

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro I – Tabela síntese dos resultados da literatura acerca da relação entre os indicadores fisiológicos e as emoções estudadas na presente investigação: Tristeza, Admiração e “ <i>Being moved</i> ”/amor (<i>kama muta</i>).....	14;15
Quadro II – Relato subjetivo induzido pela visualização das três categorias de vídeos indutores de emoções (Admiração; <i>Kama muta</i> ; Tristeza)	39
Quadro III – Respostas fisiológicas induzidas pela visualização das três categorias de vídeos indutores de emoções (Admiração; <i>Kama muta</i> ; Tristeza)	40
Quadro IV – Correlações entre o relato subjetivo e as respostas fisiológicas, tendo em conta os três tipos de vídeos indutores de emoções (Admiração; <i>Kama muta</i> ; Tristeza).....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Imagens extraídas de momentos do vídeo <i>baseline</i>	28
Figura 2 – Imagens extraídas de momentos dos dois vídeos indutores de <i>kama muta</i> (1ªSequência – Vídeo “ <i>Giving</i> ”; 2ªSequência – Vídeo “ <i>Unsung Hero</i> ”).	29
Figura 3 – Imagens extraídas de momentos dos dois vídeos indutores de tristeza	

(1ª Sequência – Vídeo “*Borrowed Time*”; 2ª Sequência – Vídeo “*Most shocking second a day video*”).29

Figura 4 – Imagens extraídas de momentos dos dois vídeos indutores de admiração (1ª Sequência – Vídeo “*The Dawn Wall*”; 2ª Sequência – Vídeo “*Planet Earth*”).....30

Figura 5 – Configuração no BIOPAC dos parâmetros fisiológicos analisados no presente estudo.....32

Figura 6 – Os principais competentes de uma batida cardíaca representada No eletrocardiograma, cada onda P-QRS-T descreve uma fase do ciclo cardíaco (imagem retirada de Agrafioti, Hatzinakos & Anderson, 2012)33

GLOSSÁRIO DE SIGLAS

- CS** – compartilhamento comunal (*communal sharing*).
- ECG** – eletrocardiograma.
- EDA** – atividade eletrodérmica (*electrodermal activity*).
- EMG** – eletromiografia.
- fEMG** – eletromiografia facial.
- HR** – frequência cardíaca (*heart rate*).
- HRV** – variabilidade de frequência cardíaca (*heart rate variability*).
- SCL** – nível condutância da pele (*skin conductance level*).
- SNA** – sistema nervoso autónomo.
- SNC** – sistema nervoso central.
- SNP** – sistema nervoso periférico.
- SNS** – sistema nervoso somático.

INTRODUÇÃO

O poder das emoções leva as pessoas a regerem “as suas vidas, em grande parte, pela procura de uma emoção, a felicidade, e pelo evitar das emoções desagradáveis” (Damásio, 2004, p.55).

As emoções estão presentes no dia-a-dia e podem ser observadas por todos nós. Ainda assim, existem reações emocionais que não são tão visíveis mas que podem ser medidas através de dados psicofisiológicos. Um dos componentes principais das emoções são reações fisiológicas, como o aumento da frequência cardíaca e tensões musculares (Vikan, 2017). Muitas das vezes, estas reações estão associadas à experiência emocional de nos sentirmos comovidos ou, como muitas vezes dizemos, ao “ficar tocado, sensibilizado, ou emocionado”.

A comoção está associada a momentos que experienciamos e partilhamos com família e amigos, mas também a situações simples, como ver ou ler uma notícia sobre algum tema que nos é mais sensível ou, quando lemos um livro ou vemos um filme emocionante que nos faz, por exemplo, ficar com os olhos húmidos ou até chorar. Regularmente, pesquisamos e partilhamos este tipo de estímulos nos media.

Estudos demonstram que a visualização de vídeos estimula reações emocionais e sintomas fisiológicos, que poderão estar associados aos julgamentos de proximidade entre os personagens dos vídeos e à empatia que estabelecem com os mesmos (Schubert et al., 2016; Seibt, Schubert, Zickfeld, Zhu, Arriaga, et al., 2017; Zickfeld, Schubert, Seibt & Fiske, 2017).

O presente estudo visa explorar a comoção, mais concretamente a emoção *kama muta*, através de estímulos audiovisuais e explorar os indicadores psicofisiológicos que poderão estar associados a esta experiência emocional, por comparação com outras emoções, designadamente a tristeza e a admiração. Estas emoções aparecem associadas em estudos desta natureza (Cova & Deonna, 2014; Schubert et al., 2016; Seibt, Schubert, Zickfeld, Zhu, Arriaga, et al., 2017; Zickfeld et al., 2018).

I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1 Emoções

Kleinginna e Kleinginna (1981) procuraram definir emoção analisando 92 definições possíveis, chegando à conclusão que não há uma definição formal mas sim uma que aglomera vários aspetos possíveis da emoção. Segundo os autores, a emoção é um conjunto de interações entre fatores objetivos e subjetivos, mediadas por sistemas neuro-hormonais, podendo dar origem a: experiências afetivas, gerar processos cognitivos, ativar processos psicofisiológicos e até levar a um comportamento (que pode ou não ser expressivo).

Segundo Lelord e André (2002) existem quatro teorias que procuram explicar as emoções: 1) Evolucionista: “Ficamos emocionados porque está nos nossos genes” (p.14) – defende que as emoções são hereditárias, argumentando que os bebés e até os macacos experienciam emoções; 2) Fisiologista: “Ficamos emocionados porque o nosso corpo se emociona” (p.16) – para William James (1842-1910 cit. por Lelord & André, 2002), por exemplo, o facto de chorarmos é que nos leva a sentir tristeza, ou seja, a reação fisiológica é desencadeada antes da experiência emocional por completo; 3) Cognitivista: “Estamos emocionados porque pensamos” (p.18) – a teoria mais racional, em que se torna possível classificar a emoção de acordo com a interpretação que fazemos de uma determinada experiência; 4) Culturalista: “Estamos emocionados porque é cultural” (p.18) – o reconhecimento e a expressão de emoções segundo o que a sociedade transmite, em relação ao que é mais ou menos aceitável.

De acordo com as teorias evolutivas da emoção, o desenvolvimento das emoções básicas para as emoções autoconscientes e sociais faz parte do crescimento do ser humano (Ekman, 1992a; Hess & Thibault, 2009; Ortony & Terence, 1990). Segundo Vikan (2017) e Widen (2016), quando se nasce apenas se experiencia emoções básicas como a alegria e o medo e, à

medida que o bebê cresce, começa a desenvolver emoções mais sociais como a vergonha, a culpa e o ciúme.

Remetendo assim para a dualidade consciência e inconsciência das emoções, Damásio (2004) refere, por um lado, que a emoção surge antes da consciência pois nem sempre identificamos os indutores emocionais e, por outro lado, a emoção faz parte do processo de raciocínio citando que “a emoção bem dirigida parece ser o sistema de apoio sem o qual o edifício da razão não pode funcionar eficazmente” (p.62).

As emoções são induzidas por dois tipos de circunstâncias. A primeira é quando a pessoa através de um dos seus cinco sentidos sensoriais capta algum objeto ou situação que lhe induz reações emocionais (e.g., ouvir uma música que cause arrepio; ver um filme que faça chorar). A segunda circunstância é quando a mente recorda algum objeto ou situação de uma memória, (e.g., a recordação de alguém que já não está presente) (Damásio,2004).

Os três principais componentes das emoções são a experiência, o comportamento e as reações fisiológicas, como o aumento de batimentos cardíacos e da frequência respiratória, a mudança da temperatura da pele (sudorese) e tensões musculares. As emoções variam de forma qualitativa (e.g., tristeza, alegria) e na intensidade com que se manifestam (Vikan, 2017). Segundo Damásio (2004), não é possível evitar uma emoção, apenas conseguimos tentar controlar o comportamento que esta poderá induzir, disfarçando a intensidade da emoção (e.g., evitar a expressão facial).

Segundo as teorias evolutivas (Damásio, 2004; Ekman, 1992a, 1992b; Hess & Thibault, 2009; Ortony & Terence, 1990; Vikan, 2017) existe uma base biológica das emoções, tornando possível que sejam reconhecíveis em diferentes culturas. Esta semelhança permite relações interculturais e que, por exemplo, o cinema atravesse fronteiras mundiais com mais facilidade (Damásio, 2004; Ekman, 1992a, 1992b; Vikan, 2017).

1.2 Psicofisiologia: Reconhecimento de emoções baseadas em sinais fisiológicos

Segundo Stern (1964), a psicofisiologia pode ser entendida separando a palavra, isto é, psicologia e fisiologia. Uma definição mais recente de psicofisiologia, proposta por Andreassi (2007) refere que, o objetivo desta área é promover a compreensão da relação entre os processos mentais e corporais em organismos vivos, tornando-se num estudo sobre a relação entre manipulações psicológicas e as respostas fisiológicas resultantes dos estímulos.

Pode-se afirmar que as emoções são consideradas experiências psicofisiológicas que se encontram presentes no dia-a-dia da vida humana, e envolvem processos complexos compostos por componentes como sentimentos, comportamentos, pensamentos e mudanças corporais. Recorrentemente, investigadores tentam perceber como é que esses componentes interagem para dar origem às emoções, tornando-se um problema desafiante quando, o objetivo é a identificação automática de estados emocionais. No entanto, uma das principais dificuldades em estudos nesta área é a confiança em manifestações emocionais visíveis (e.g., expressões faciais ou gestos) pois, a avaliação de emoções apenas com base em comportamentos visíveis, cria incertezas em relação a se o indivíduo está ou não a manipular conscientemente as suas manifestações emocionais. De forma a controlar esta supressão emocional, a medição psicofisiológica surge como uma alternativa, dado que permite registar sinais fisiológicos vitais e involuntários do corpo humano. Como tal, torna-se mais difícil para os indivíduos controlarem e mascararem as reações fisiológicas emocionais. Outra vantagem é a medição dos sinais fisiológicos de modo contínuo, permitindo uma avaliação emocional durante a apresentação de estímulos e em momentos neutros (Agrafioti, Hatzinakos & Anderson, 2012; Geisler & Schröder-Abé, 2015; Nezlek & Kuppens, 2008; Wiens & Öhman, 2007).

Um dos primeiros estudos, relativamente à diferenciação de emoções com base em sinais fisiológicos (expressões faciais, frequência cardíaca e temperatura da pele), foi o de Ekman,

Levenson e Friesen (1983) tendo ido contra à crença da época, que ditava que nenhuma atividade do sistema nervoso era uma emoção específica e, apesar das ferramentas para os estudos científicos na época serem escassos, este estudo tornou-se num marco para a investigação entre as emoções e a fisiologia. Ao longo do tempo, a investigação relativa ao reconhecimento de emoções tem sido desenvolvida em várias áreas como psicologia, ciência cognitiva,... E, nos dias de hoje o reconhecimento de emoções baseado em sinais fisiológicos é considerado uma área de pesquisa com grande relevância e um campo com um futuro promissor (Agrafioti, Hatzinakos & Anderson, 2012; Cai, Liu & Hao, 2009; Xu, Liu, Hao, Wen, & Huang, 2010).

Estudar a psicofisiologia das emoções é um desafio, pois implica ter em conta os estados mentais das mudanças fisiológicas, sendo necessário entender que ao examinar uma variedade de respostas fisiológicas, o estado mental do individuo no momento pode influenciar e enviesar as suas respostas, sendo necessária uma profunda compreensão das diferenças individuais, contextuais e culturais que influenciam os estados emocionais e fisiológicos (Cacioppo, Tassinary, & Berntson, 2007; Levenson, 2014; Mendes, 2016). Segundo Agrafioti, Hatzinakos e Anderson (2012) o estado de espírito e o humor variável e, ainda, a dificuldade na precisão de autorrelato sobre a experiência emocional que vivenciaram, pode afetar os resultados.

Para uma melhor compreensão das emoções é necessário entender qual o processo das mesmas no sistema nervoso central (SNC) e periférico (SNP) (o SNP é composto por sistema nervoso somático (SNS) e sistema nervoso autónomo (SNA)), sendo que estas são influenciadas por reações bioquímicas entre neurotransmissores e hormonas, transmitindo informação para as terminações nervosas (Vikan, 2017). As investigações no campo da psicofisiologia exploram a medição das atividades do sistema nervoso, com o objetivo de estabelecer ligação entre as várias medidas extraídas do mesmo e os processos psicológicos

que interessam a cada investigação (Cacioppo & Tassinary, 1990). Relativamente aos mecanismos do sistema nervoso que estão no controle das respostas fisiológicas, Andreassi (2007) e Stern, Ray e Quigley (2001) referem que, no que diz respeito SNP, o SNS é responsável por controlar por exemplo as respostas da eletromiografia (EMG) que registam a atividade muscular (e.g., as expressões faciais), e o SNA controla respostas como as do eletrocardiograma (ECG) que mede a atividade cardíaca (e.g., frequência cardíaca), e como as da atividade eletrodérmica (EDA) que regista a temperatura e a transpiração da pele. Estes são alguns exemplos de medidas psicofisiológicas que são usadas frequentemente nos estudos da presente área.

Relativamente à associação destes processos e medidas às nossas emoções basta pensarmos:

(...) nos músculos da face, adotando as configurações características da alegria, da tristeza ou do medo; a pele do seu rosto, empalidecendo como reação a más notícias; ou pensar na forma como o seu corpo traduz alegria ou entusiasmo; ou nas mãos húmidas que traduzem ansiedade; ou no ritmo rápido do coração que se associa ao orgulho; ou no abrandamento, na quase paragem de coração, durante um momento de terror. (Damásio, 2004, p.81)

Várias descobertas ao longo do tempo foram comprovando estas alterações. Witvliet e Vrana (1995) mostraram que durante a exposição de imagens indutoras de emoções existiram alterações nos batimentos cardíacos e na atividade muscular facial, mais concretamente no músculo zigomático que é responsável pelo sorriso nas emoções positivas e no músculo corrugador nas emoções mais negativas, sendo que este é responsável pelo franzir das sobrancelhas. Anteriormente a este estudo, Bradley, Lang e Cuthbert (1993) já tinham demonstrado alterações na frequência cardíaca, na condutância da pele e no músculo

corrugador da face em resultado da exposição a estímulos emocionais agradáveis, neutros e desagradáveis. Mais recentemente, estudos como o de Hernández-García, Fernández-Martínez e Díaz-de-María (2017) evidenciam a existência de alterações fisiológicas na atividade eletrodérmica durante a experiência emocional, afirmado que esta medida é um indicador da intensidade emocional (*arousal*), muito investigado em medicina, psicologia e neurociências. Shachter e Singer (1962) sugerem que a ativação fisiológica pode fazer com que o sujeito explique a emoção que sente no momento, através das mudanças percebidas no seu corpo.

De seguida apresenta-se alguns dos sistemas mais estudados em psicofisiologia, sendo explicado quais as medidas usadas para obter os sinais fisiológicos consequentes das emoções.

O sistema cardiovascular. O coração e os vasos sanguíneos fazem chegar o sangue a todas as partes do nosso corpo a cada batimento cardíaco. O coração é constituído por quatro cavidades: dois ventrículos e duas aurículas e, a atividade deste órgão consiste na contração e no relaxamento deste músculo, sendo que, por minuto contraí cerca de 60 a 75 vezes (*bpm – beats per minute*), muito resumidamente, este é o processo anatómico e fisiológico do coração (Andreassi, 2007; Stern, Ray & Quigley, 2001). Para medir a atividade cardíaca é utilizado geralmente o eletrocardiograma (ECG). Segundo Blascovich, Vanman, Mendes e Dickerson (2011) o ECG permite registar a frequência cardíaca (*HR – heart rate*) em batimentos por minuto (*bpm*), o intervalo do interbatimento cardíaco em milissegundos (*IBI – interbeat interval*), e medidas de variabilidade cardíaca (*HRV – heart rate variability*) como a arritmia sinusal respiratória (*RSA – respiratory sinus arrhythmia*) e a raiz quadrada da soma das diferenças sucessivas entre os batimentos cardíacos (*RMSSD – root mean square of successive differences*).

Várias investigações relacionam as medidas da atividade cardíaca a fenómenos emocionais como “love sickness” (Andreassi, 2007, p.337). A associação entre o coração e o

amor é frequente no senso comum, e a investigação em psicofisiologia tem analisado várias emoções e como as diferentes alterações na atividade cardíaca ocorrem nos diversos estados emocionais, pois a fisiologia do sistema cardiovascular é altamente sensível aos processos neuro-comportamentais (Andreassi, 2007; Berntson, Quigley & Lozano 2007).

As emoções refletem alterações no ritmo cardíaco. Geralmente, ao analisar a HRV, as emoções positivas encontram-se associadas a ondas com maior amplitude e as emoções negativas a ondas com menor amplitude. Na análise da HR, normalmente, os níveis mais altos encontram-se associados às emoções negativas e os níveis mais baixos a emoções mais positivas (McCraty, Atkinson, Tomasino & Bradley, 2009). Relativamente a padrões psicofisiológicos das respostas emocionais mais específicos, Elliott (1974) refere que o aumento da HR encontra-se associado a situações de ameaça, de choque e raiva. Andreassi (2007) assume que as experiências negativas estão associadas a níveis mais elevados de atividade cardiovascular.

O sistema eletrodérmico. A pele é considerada o maior órgão do corpo humano com várias funções, entre elas, a de barreira protetora contra as ameaças externas ao organismo e o controlo da temperatura corporal (termorregulação). O estudo psicofisiológico sobre a atividade elétrica da pele humana começou há mais de 100 anos nos laboratórios do neurologista Jean Charcot, sendo conhecida como atividade eletrodérmica (EDA – *electrodermal activity*) ou resposta galvânica da pele (GSR – *galvanic skin responses*). Em 1888 o neurologista francês, Charles Féré, descobriu que ao colocar dois elétrodos na superfície da pele, passando uma pequena corrente elétrica entre os elétrodos, podia observar-se as mudanças na atividade elétrica da pele, em resposta a estímulos fisiológicos e emocionais. Na mesma época, mais precisamente em 1890, Tarchanoff, um fisiologista russo, afirmou que era possível medir as alterações da atividade elétrica da pele entre dois elétrodos sem aplicar a pequena corrente elétrica. Em suma, Féré e Tarchanoff ficaram conhecidos

pelas suas descobertas relativamente aos dois métodos básicos de registo da EDA (Andreassi, 2007; Blascovich, Vanman, Mendes, & Dickerson, 2011; Dawson, Schell, & Filion, 2007; Féré, 1888; Tarchanoff, 1890).

No que diz respeito aos tipos de EDA, Andreassi (2007) apresentou uma lista sugerida por Venables e Martin em 1967, entre os quais se pode encontrar o nível da condutância da pele (SCL – *skin conductance level*). Para obter esta medida, os dois elétrodos podem ser colocados em várias partes do corpo, mas de acordo com van Dooren, Vries, e Janssen (2012), que compararam 16 locais diferentes do corpo humano, chegaram à conclusão que o lugar tradicional dos dedos das mãos era o método mais responsivo, seguido dos pés e da testa.

Vários estudos relacionaram as medidas de EDA com estados emocionais, entre eles a investigação de Kreibig, Wilhelm, Roth e Gross (2007) que, numa revisão sistemática, compararam os resultados de várias medidas fisiológicas de EDA. O nível da condutância da pele (SCL) foi uma das medidas estudadas por estes autores, tendo em conta duas emoções, o medo e a tristeza. Kreibig et al. (2007) reuniram nove estudos que relacionam o medo com SCL, sete dos estudos comprovaram que o medo tende a aumentar a SCL. A tristeza foi também estudada, mas as conclusões não foram tão unânimes, pois dos oito estudos, três apontam para a diminuição da SCL quando sentida a emoção tristeza, e quatro provam o contrário, um dos estudos não apresenta alterações.

O sistema respiratório. A respiração é o processo responsável pelo fornecimento de oxigénio às células e pela eliminação do dióxido de carbono. Este sistema é constituído pelas vias respiratórias e pelos pulmões. Em psicofisiologia as medidas estudadas são a frequência respiratória (número de ciclos que ocorrem num minuto, normalmente, o organismo humano realiza 12 a 16 respirações por minuto) e a amplitude da respiração (profundidade da

inspiração, e.g., o volume corrente (VT - *Tidal volume*) que é o volume normal de ar inalado depois de uma exalação) (Lorig, 2007; Stern, Ray e Quigley, 2001).

Lorig (2007) refere alguns autores que relacionaram ao longo dos anos a respiração com aspetos psicológicos, como Antoinette Feleky que, em 1916, escreveu sobre a influência das emoções na respiração.

No que diz respeito à medição, o dispositivo mais simples e usual, é o cinto respiratório, este é afixado sob os braços em torno do peito (Lorig, 2007). Este cinto contém um sensor que é sensível às inspirações e expirações, isto é, quando o indivíduo inala o ar, o volume do tórax aumenta e dá sinal no sensor. Uma limitação deste dispositivo é o ajuste do cinto, pois se ficar largo de mais, apenas as inspirações mais profundas serão detetadas; se ficar muito apertado, para além de incomodar o indivíduo, produz um efeito de “*clipping*” ou “*ceiling effect*”, isto é, um excesso de ganho da amplificação do sinal.

Etzel, Johnsen, Dickerson, Tranel e Adolphs (2006) relacionaram as respostas respiratórias a 12 músicas indutoras de alegria, tristeza e medo. Durante as músicas indutoras de tristeza os participantes revelaram menor frequência respiratória e uma respiração mais profunda (com maior amplitude de volume de ar), seguido das músicas indutoras de medo, e por último de alegria, sendo que nesta a frequência respiratória apresentou-se mais alta. Kreibig et al. (2007), na sua pesquisa, chegaram a conclusões idênticas às de Etzel et al. (2006) relativamente à relação da frequência respiratória e a tristeza: seis dos oito estudos que analisou ofereceram evidências de que a frequência respiratória diminui quando se sente tristeza. Em relação ao volume corrente (VT) também analisado verificou-se que quatro dos seis estudos analisados sugem que maiores inspirações estão relacionadas com a tristeza.

As expressões faciais. Segundo Vikan (2017) através do rosto é possível perceber muitas emoções que estão a ser sentidas pela pessoa, sendo considerada a forma mais visível de

expressão emocional. Em psicofisiologia procura-se analisar os músculos específicos do rosto que são ativados em cada emoção.

Uma das teorias pioneiras das expressões faciais foi proposta por Charles Darwin e é hoje em dia defendida por Paul Ekman, afirmando que a função da expressão facial é a comunicação, que é inata e transversal a todas as culturas (Lee & Anderson, 2016; Tassinary, Cacioppo, & Vanman, 2007). Em 1972, Darwin publicou vários estudos das emoções em animais, afirmando que as emoções destes se aproximam das emoções humanas, no sentido de serem uma forma de comunicação. A universalidade das expressões faciais foi estudada por Paul Ekman no início da década de 70. Ekman selecionou 30 fotografias de rostos humanos, em que cada cinco representava uma emoção: alegria, surpresa, nojo, tristeza, medo e raiva. Os participantes de cinco países diferentes (Estados Unidos, Brasil, Chile, Argentina e Japão) tiveram de identificar a emoção que estava representada em cada foto. Alegria, surpresa e nojo foram as emoções com maior percentagem de concordância e medo e raiva com menor percentagem mas, mesmo assim estas apresentam percentagem altas (Andreassi, 2007; Camras, Fatani, Fraumeni, & Shuster, 2016; Lee & Anderson, 2016; Vikan, 2017).

De acordo com Cohn, Ambadar e Ekman (2007), Paul Ekman, juntamente com Wallace Friesen criaram na também na década de 70, o mais rigoroso e mais usado sistema para avaliar expressões faciais: *The Facial Action Coding System* (FACS). Este sistema contém um padrão que caracteriza a expressão física das emoções, descrevendo todo o movimento muscular facial observável.

Uma segunda teoria denominada hipótese do *feedback* facial, afirma que primeiro vem a expressão facial e depois a emoção, isto é, o processo de ativação dos músculos faciais para expressar uma emoção é transmitido para o cérebro e, este realiza a condução da emoção correspondente. Um dos estudos que apoia a expressão facial como uma estimulação subcortical que induz uma emoção é o de Dimberg, Thunberg e Elmehed (2000). Expressões

faciais associadas à alegria e à raiva foram estudadas por estes autores, basicamente mostraram fotos de rostos representantes destas duas emoções e neutros e, em simultâneo, através da eletromiografia facial (fEMG) detetaram a ativação dos músculos corrugador do supercílio e zigomático maior, chegando à conclusão que, quando os participantes observaram as faces felizes o zigomático era ativado e, nas fotografias representantes de raiva a resposta correspondia à ativação do músculo corrugador. Em suma, a imitação da expressão visualizada na fotografia levou a experiências da emoção correspondente.

Relativamente à eletromiografia facial (fEMG), Elkin (2018) reuniu várias informações de alguns autores sobre este sinal que mede as correntes elétricas geradas pela ativação dos músculos faciais. A fEMG pode ser medida através de uma forma invasiva com elétrodos de agulha por via intramuscular, ou por um método não invasivo, razão pela qual este método é o mais utilizado nos estudos de psicofisiologia e emoções, consistindo na colocação de elétrodos na superfície da pele sobre o músculo a ser estudado. Este método normalmente utiliza um par de elétrodos para cada músculo, os dois elétrodos deve manter uma distância entre 1 e 2cm para evitar ruídos entre ambos. Várias pesquisas como Rymarczyk, Biele, Grabowska e Majczynski (2010), Sato, Fujimura e Suziki (2008) e Witvliet e Vrana (2007), usaram a fEMG e demonstram que estímulos sensoriais mais desagradáveis tendem a evocar uma maior atividade fEMG sobre a sobrancelha (corrugador do supercílio) e estímulos sensoriais agradáveis sobre a bochecha (zigomático maior).

De forma a concluir esta secção do capítulo, sobre o reconhecimento de emoções baseado em sinais fisiológicos, foi realizada uma revisão sistemática e seguidamente construída uma tabela síntese. Esta teve por base a investigação de Kreibig (2010) para as emoções tristeza e admiração. Na tabela pode ainda, encontrar-se a emoção “*being moved*” (*kama muta*), que será explicada posteriormente, sendo o foco da presente investigação. Como se poderá

verificar, o amor encontra-se relacionado com a *kama muta*, pelo que também são apresentados na mesma coluna estudos relativos ao amor e respostas fisiológicas associadas.

Quadro I – Tabela síntese dos resultados da literatura acerca da relação entre os indicadores fisiológicos e as emoções estudadas na presente investigação: Tristeza, Admiração e “Being moved”/amor (*kama muta*).

Variável dependente	Tristeza	Estudos	Admiração	Estudos	“Being moved”/ Amor	Estudos
Sistema cardiovascular						
	^	Ekman, Levenson, & Friesen (1983)		^ Boiten (1996)	^	Benedek & Kaernbach (2011)
	^	Gross & Levenson (1997)		^ Ekman, Levenson, & Friesen (1983)	^	Silvia, Jackson & Sopko (2014)
	^	Levenson, Carstensen, Friesen, & Ekman (1991)		^ Levenson, Ekman & Friesen (1990)	^	Wassiliwizky et al. (2017)
	^	Levenson, Ekman, & Friesen (1990)		^ Silvia, Jackson & Sopko (2014)		
Frequência cardíaca (HR)	^	Levenson, Ekman, Heider, & Friesen (1992)				
	^	McCraty, Atkinson, Tomasino & Bradley (2009)				
	v	Eisenberg, et al. (1988)				
	v	Etzel, et al. (2006)				
	^	Rottenberg, Wilhelm, Gross, & Gotlib (2003)			^	Silvia, Jackson & Sopko (2014)
	v	Frazier, Strauss, & Steinhauer (2004)		v	Silvia, Jackson & Sopko (2014)	
Variabilidade cardíaca (HRV - RMSSD)	v	McCraty, Atkinson, Tomasino & Bradley (2009)				
	-	Etzel, et al. (2006)				
	-	Rainville, Bechara, Naqvi, & Damasio (2006)				
	-	Ritz, Thöns, Fahrenkrug, & Dahme (2005)				

Sistema eletrodérmico						
Nível de condutância da pele (SCL)	^	Christie & Friedman (2004)	^	Levenson, Ekman & Friesen (1990)	^	Wassiliwizky et al. (2017)
	^	Ekman, Levenson, & Friesen (1983)				
	v	Gross & Levenson (1997)	v	Ekman, Levenson, & Friesen (1983)	v	Benedek & Kaernbach (2011)
	v	Krumhansl (1997)				
	v	Kunzmann & Grünh(2005)				
Sistema respiratório						
Frequência respiratória (RR)	^	Levenson, Ekman, Heider, & Friesen (1992)	^	Collet,, Vernet-Maury, Delhomme, & Dittmar (1997)	^	Benedek & Kaernbach (2011)
	v	Etzel, et al. (2006)	v	Silvia, Jackson & Sopko (2014)	^	Wassiliwizky et al. (2017)
	v	Gross & Levenson (1997)				
	v	Rainville, Bechara, Naqvi, & Damasio (2006)			v	Silvia, Jackson & Sopko (2014)
	v	Ritz, Thöns, Fahrenkrug, & Dahme (2005)				
Expressões faciais						
Corrugador (fEMG)	^	Allen, Horne & Trinder (1996)	^	Rymarczyk, Biele, Grabowska & Majczynski (2010)	^	Wassiliwizky et al. (2017)
	^	Boxtel (2010)				
	^	Fillingim, Roth, & Cook (1992)				
	^	Hess, et al. (1992)				
	^	Larsen, Norris, & Cacioppo (2003)				
	^	Witvliet & Vrana (2007)				
Zigomático (fEMG)	v	Larsen, Norris, & Cacioppo (2003)	^	Larsen, Norris, & Cacioppo (2003)	^	Wassiliwizky et al. (2017)
				Rymarczyk, Biele, Grabowska & Majczynski (2010)		

Nota: ^: A resposta fisiológica é superior quando sentida a emoção, em relação ao momento neutro;

v: A resposta fisiológica é inferior quando sentida a emoção, em relação ao momento neutro;

- : Não existem diferenças significativas entre a emoção e o momento neutro.

1.3 A procura da comoção, de uma experiência *kama muta*

Quando pensamos em comoção geralmente associamos à alegria, como por exemplo, chorar num casamento de um amigo, ou à tristeza, como ouvir uma história sobre um animal que morreu. O conceito de comoção, como denominamos em português, pode corresponder a outra emoção para além das mencionadas. Para Cova e Deonna (2014), “*Being moved*” é afirmada como um tipo distinto de emoção e significa em português sentirmo-nos “comovidos” ou “tocados”. No dia-a-dia utilizamos estas expressões para descrever situações pelas quais passamos, como um reencontro com um amigo que não víamos há anos ou um filme que nos fez ficar com lágrimas nos olhos.

A teoria dos modelos relacionais de Fiske (1992) é o modelo teórico que está por detrás da emoção “*being moved*”. Tendo por base a sociologia, a psicologia social e a antropologia, segundo Fiske e Haslam (2005), é considerada uma teoria das relações sociais, sustentando que, todos os seres humanos são fundamentalmente sociáveis. As pessoas relacionam-se através de manifestações dos seus comportamentos com base em quatro modelos cognitivos: *Communal sharing; authority ranking; equality matching; market pricing*. Estes são considerados teorias clássicas da sociabilidade humana, que incluem processos de desenvolvimento, psicológicos, sociais e culturais (Fiske, 1992, 2004). Isto é, através dos quatro modelos cognitivos apresentados por de Fiske (1992), os seres humanos percebem, avaliam, constroem e sustentam as suas relações sociais, tornando-os capazes de organizar todos os domínios da sociabilidade humana e de participar em qualquer cultura (Fiske, 2004). Em suma, dos quatro modelos desta teoria, o *communal sharing* é considerado a base da emoção “*being moved*”, como se poderá verificar mais à frente.

A expressão “*being moved*” denota assim, fenómenos afetivos, podendo constituir o nome de um tipo específico de emoção, compartilhando características similares. Apesar de os indivíduos serem diferentes e não se comoverem da mesma forma, vários estudos têm tentado

reunir semelhanças entre as situações que normalmente nos fazem experienciar a emoção “*being moved*”. Há um conjunto de situações como, um gesto atencioso de alguém que não esperávamos, as últimas palavras de uma mãe para o seu filho ou um reconciliar entre amigos, que demonstram algo em comum: a presença do positivo no negativo. Assim, a composição afetiva de “*being moved*” parece associar-se a uma emoção como a tristeza mas ter um “*affectively positive emotional antidote*” (Wassiliwizky, Wagner, Jacobsen & Menninghaus, 2015, p.407). Entre estas duas valências afetivas, é a positiva que se sobrepõe à negativa, mas não é apenas esta mistura que caracteriza a emoção “*being moved*”, são também os nossos valores (e.g., solidariedade, bondade) que se manifestam quando observamos este tipo de situações que desencadeiam esta emoção (Cova & Deonna, 2014; Seibt, Schubert, Zickfeld & Fiske, 2017; Wassiliwizky, Wagner, Jacobsen & Menninghaus, 2015). Deste modo, Cova e Deonna (2014) consideram a organização dos valores e as prioridades do indivíduo como sendo a função geral de “*being moved*”. O indivíduo pode reconhecer um episódio puramente positivo (simplesmente ver um bebé a dormir em paz) ou então esta mistura de sentimentos (positivo com negativo), mas em ambos são os valores positivos que se manifestam. Em suma, são os valores positivos que são centrais nesta emoção, que não é tristeza nem alegria.

Wassiliwizky, Wagner, Jacobsen e Menninghaus (2015) realizaram um dos primeiros estudos de correlato subjetivo em relação a respostas fisiológicas induzidas pela emoção “*being moved*”, mais concretamente os arrepios. Os estímulos utilizados foram vídeos indutores de tristeza, alegria e “*being moved*”. Os resultados demonstraram que quanto maior a intensidade de “*being moved*” maior a probabilidade de existir arrepios/calafrios e, os vídeos indutores de “*being moved*” provaram ser melhores preditores de arrepios/calafrios quando comparados aos vídeos indutores de tristeza e alegria.

Para além das características mencionadas relativamente à emoção “*being moved*”, Seibt, Schubert, Zickfeld e Fiske (2017) baseando-se em revisões anteriores, afirmaram que esta

emoção está ligada a relações súbitas, a relações interpessoais, a proximidade e a atos morais que, quando são suficientemente intensos, induzem “*being moved*”. Esta relação pode ser uma pessoa que faz parte da mesma, ou apenas observa uma situação relacional entre outras pessoas.

Até ao momento optou-se por denominar este tipo de comoção por “*being moved*”, pois é o conceito original e é como tem sido designado na literatura, que em português, como anteriormente mencionado, significa sentir-se “comovido” ou “tocado”. Em outras línguas, o conceito apresenta as devidas traduções. Segundo Fiske, Schubert e Seibt (2015) a emoção “*Being moved*” é explorada segundo as experiências mencionadas anteriormente e, para evitar ambiguidade do conceito e conotações indesejadas do mesmo, estes autores chamaram esta emoção de “*kama muta*” (sânscrito para “*moved by love*”), propondo assim, uma conceitualização transcultural tornam-se um conceito universal a todas as línguas. Deste modo, torna-se mais fácil distinguir esta emoção de outras como a tristeza ou a alegria (Fiske, Schubert & Seibt, 2015; Schubert et al., 2016; Seibt, Schubert, Zickfeld, Zhu, Arriaga, et al., 2017; Zickfeld et al., 2018).

Kama muta. A emoção *kama muta*, como já foi referido, apresenta uma valência positiva e é induzida por situações com alto significado social e pessoal, tornando-se uma experiência afetiva positiva. *Kama muta* é, assim, uma emoção relacional, que parece manifestar-se fisiologicamente através de lágrimas, arrepios e sensação de calor no peito. Existe pouco trabalho empírico sobre os seus antecedentes e efeitos mas, ainda assim, a emoção *kama muta* é confirmada por vários estudos qualitativos e quantitativos. É considerada uma emoção fortemente presente na vida quotidiana e em diversas culturas, podendo ser apreendida de maneiras distintas segundo os costumes de cada cultura (Fiske, Schubert & Seibt, 2015; Schubert et al., 2016; Steinness, 2017; Zickfeld, 2015). Neste sentido, Seibt, Schubert, Zickfeld, Zhu, Arriaga, et al. (2017) investigaram indivíduos de diferentes países (Estados

Unidos, Noruega, China, Israel e Portugal) de forma a evidenciar que, apesar das diferenças culturais, as respostas subjetivas à emoção *kama muta* são semelhantes. Este estudo concentrou-se na identificação de *kama muta* entre culturas, não propriamente na explicação da diferença entre as mesmas. Neste estudo foram usados estímulos audiovisuais para evocar *kama muta*, tendo sido mostrado que nos cinco países a positividade se sobrepõe à negatividade nesta emoção. No que diz respeito à relação entre as sensações corporais e as diferentes culturas, foram as lágrimas que apresentaram maiores valores, seguidas da sensação de calor no peito e, com uma correlação menos forte mas significativa, os calafrios e arrepios. Estas e outras conclusões sustentam o pressuposto de que a *kama muta* é uma emoção universal, independentemente do idioma. Mais recentemente Zickfeld et al. (2018) analisaram respostas de participantes de 19 países e, embora os autores tenham observado algumas variações entre as culturas, concluíram que existem muitas semelhanças na forma como esta emoção se expressa entre os participantes dos diferentes países.

No capítulo desenvolvido por Fiske, Schubert e Seibt (2015) foi usada uma abordagem *bootstrapping* para explicar a teoria *kama muta*. Foram entrevistadas pessoas de várias culturas e línguas distintas, sendo pedido uma descrição de uma situação *kama muta* que já tivessem experienciado, juntamente com as manifestações corporais que acompanharam esta experiência. Foram usados os mais variados termos para descrever *kama muta*, tendo em conta a língua nativa dos participantes. Os participantes eram nativos de mais de 15 línguas diferentes. Algo semelhante em todas as culturas é a *kama muta* associada à relação subitamente intensificada de compartilhamento comunal (CS – *communal sharing*). Como mencionado anteriormente, o CS é um conceito teórico inserido na teoria dos modelos relacionais de Fiske (1992), sendo considerado um conceito psicológico que se reflete numa troca real de recursos implementado não só em pessoas que nos são próximas, como em estranhos, em seres não humanos e em personagens fictícias. Em suma, o CS retrata um

relacionamento social entre dois ou mais seres, sendo esta ligação caracterizada por compartilhamento e união. O CS é também reconhecido como um comportamento que responde às necessidades do outro sem esperar nada em troca, mesmo que esta ação seja entre estranhos (Schubert, et al., 2016; Seibt, Schubert, Zickfeld, Zhu, Arriaga, et al., 2017; Steinness, 2017). Fiske, Schubert e Seibt (2015) apresentam vários exemplos de CS, designadamente pessoas que se reúnem passado algum tempo de estarem separadas ou quando um casal, amigos ou familiares fazem as pazes após algum problema. Estas situações são um restauro, um reforço de CS, de forma a intensificar as emoções relacionais, podendo este processo suceder na primeira, na segunda e na terceira pessoa: 1) Quando a própria pessoa experimenta diretamente *kama muta*, isto é, quando o indivíduo sente que está ativamente envolvido nesta intensificação de CS; 2) Quando o indivíduo sente que recebe de alguém, subitamente, uma intensificação de CS; 3) Quando o indivíduo observa uma intensificação de CS entre terceiros. Esta última forma, para além de poder ocorrer com pessoas estranhas pode manifestar-se em relação a personagens fictícias (e.g., quando vemos um filme e experienciamos *kama muta*).

Uma das investigações relativas à ocorrência da emoção *kama muta* na primeira e segunda pessoa, foi a de Zickfeld (2015). Num primeiro estudo, foi pedido a 302 participantes nos E.U.A para pensar numa experiência comovente, uma divertida e uma neutra com as suas mães e outro membro da família, na qual estivesse presente o sentimento comunal e também uma sensação de calor no peito. O segundo estudo investigou experiências *kama muta* na terceira pessoa: 400 participantes nos E.U.A ouviram uma história de dois ou mais alvos intensificando as suas relações de CS, ou uma história divertida ou neutra, sem estarem diretamente envolvidos. Foi possível concluir que os sentimentos de CS são preditores principalmente das experiências mencionadas pelos participantes como comoventes e, as

sensações de calor no peito foram mais referidas nas situações de comoção do que nas divertidas ou neutras.

Fiske, Schubert e Seibt (2015) elaboraram uma lista de possíveis sentimentos/ reações/ comportamentos associados à experiência *kama muta*, cada um destes pode ocorrer de forma mais ou menos intensa, dependendo da intensidade da *kama muta* experienciado:

1. Olhos húmidos, lágrimas ou choro.
2. Arrepios, calafrios, tremores, pele de galinha (ereção do pelo).
3. Sensação de calor no peito, ou outra sensação no centro do peito.
4. Colocar uma ou ambas as mãos no peito.
5. Sensação de um nó na garganta, de estar engasgado/a.
6. Exprimir frases ternurentas de empolgação e alegria como “Awww”.
7. Seguidamente à experiência *kama muta* podem surgir sentimentos de leveza, renovação, satisfação associada à alegria.

Segundo Fiske, Schubert e Seibt (2015), estas respostas que parecem caracterizar a *kama muta*, tendem a ter curta duração (cerca de 1'00'' ou 2'00''), mas podem acontecer de forma repetida com intervalos de minutos ou horas (e.g., quando estamos a ver um filme). Qualquer das sensações mencionadas pode estar associada a outras emoções. Por exemplo, podemos chorar quando sentimos tristeza, mas nesta situação as lágrimas estão associadas a algo negativo, não a algo positivo como nas experiências *kama muta*. Schubert et al., (2016) investigaram as diferenças destas sensações corporais associadas à *kama muta*, à tristeza e também à alegria, chegando à conclusão que, apesar de a *kama muta* por vezes ter semelhanças com tristeza e alegria separadamente ou em simultâneo, são emoções distintas. Concluíram ainda, que a associação da *kama muta* com a alegria é mais forte do que com a tristeza, pois a *kama muta* é uma emoção maioritariamente positiva.

Em suma, a investigação tem mostrado que a emoção *kama muta* apresenta cinco características que auxiliam a sua identificação (Fiske, Schubert & Seibt, 2015; Schubert et al., 2016; Steignes, 2017; Zickfeld et al., 2018; Zickfeld, Schubert, Seibt, & Fiske, 2017)

1. É evocada por uma intensificação súbita de compartilhamento comunal (CS – *communal sharing*), podendo ocorrer quando as pessoas estão diretamente envolvidas ou apenas observam terceiros.
2. Apresenta valência positiva, levando as pessoas a quererem experienciar e/ou reviver sentimentos que esta emoção induz. No entanto, apesar de se encontrar associada à positividade de uma forma global, é possível que sentimentos menos positivos possam manifestar-se (e.g., tristeza).
3. É suficientemente intensa e acompanhada por uma combinação de sensações físicas: olhos húmidos e/ou lágrimas; arrepios, calafrios ou pele de galinha (ereção do pelo); sensação de calor no peito ou uma outra sensação no centro do peito; sensação de um nó na garganta e/ou sensação de sufoco. Estas sensações podem surgir de forma isolada ou combinada. Quando a *kama muta* não é suficientemente intenso, as pessoas podem não manifestar nenhuma das sensações mencionadas.
4. Tende a gerar sentimentos de compromisso, de partilha, de reconciliação podendo contribuir para o fortalecimento de relações, a agir comunitariamente e com bondade. Isto é, as pessoas podem ficar predispostas a intensificar as suas relações de CS, principalmente quando acontece na primeira e segunda pessoa.
5. É denominada por inúmeras formas, dependendo do dialeto e da cultura, cujo principal significado, em português, é ficar comovido ou tocado. Estas expressões são também usadas para rotular outras emoções.

Por fim, independentemente do idioma e da cultura, as pessoas que experienciam *kama muta* sentem vontade de compartilhar com os outros esta experiência. De certa forma, as

peessoas ficam com vontade de partilhar e ouvir com os outros as histórias de uma experiência *kama muta*, mesmo que recontem e ouçam inúmeras vezes. Quanto mais intensas, mais as pessoas gostam, admiram e compartilham. Veremos o mesmo filme que nos emociona desta forma, vezes sem conta, é um dos exemplos, ou a partilha cada vez mais frequente de vídeos com histórias emocionantes nas redes sociais com conteúdo que evoca *kama muta* (Fiske, Schubert & Seibt, 2017; Steinness, 2017) .

Despertar emoções através de vídeos.

Segundo Vikan (2017) os seres humanos têm necessidade de falar sobre emoções, isto é, de compartilhá-las com alguém, de contar as suas experiências. Esta vontade é mais intensa imediatamente após o episódio emocional, podendo este ser positivo ou negativo. As emoções com menor partilha social são a vergonha e a culpa. Com a exceção destas, as pessoas, regularmente, desejam repetir experiências emocionais através do compartilhamento social.

A partilha de experiências emocionais não se restringe a situações da vida real. As pessoas procuram sentir emoções quando ouvem música, quando vão ao teatro, ao cinema, quando leem um livro ou até quando observam artes visuais (Johnson-Laird & Oatley, 2016). Comover as pessoas é um dos objetivos fundamentais das artes (Wassiliwizky, Wagner, Jacobsen & Menninghaus, 2015). Damásio (2004) afirmou que “a emoção humana pode até ser desencadeada pela música barata ou pelo cinema de má qualidade, cujos poderes nunca devem ser subestimados” (p.56). Os filmes têm uma história rica de aplicações laboratoriais para indução de emoções, sendo este um dos métodos mais usados em laboratório para as induzir. Este método tem sido considerado um dos mais eficazes, devido ao seu poder intrínseco dos estímulos dinâmicos que inclui imagens em movimento e sons/música (Rottenberg, Ray, & Gross, 2007).

Milhões de vídeos são partilhados diariamente nas redes sociais, muitos deles com histórias comoventes, as quais induzem em nós uma vontade de partilha com aqueles que

mais gostamos (Seibt, Schubert, Zickfeld, Zhu, Arriaga, et al., 2017; Zickfeld et al., 2018). Histórias virais que, com a facilidade proporcionada pela internet nos dias de hoje, percorrem o mundo em segundos. Grande parte dos vídeos partilhados que mais nos tocam, mostram reencontros, atos altruístas ou uma superação de obstáculos (Damásio, 2004; Seibt, Schubert, Zickfeld, Zhu, Arriaga, et al., 2017; Zickfeld, 2015; Zickfeld et al., 2018).

Vários anúncios publicitários utilizam como estratégia a criação de um vídeo com uma história comovente. Um estudo realizado por Seibt, Schubert, Zickfeld e Fiske (2018) usou anúncios políticos para induzir *kama muta* nos espetadores, mais concretamente na amostra dos eleitores estudados. O estudo decorreu nas eleições americanas de 2016 (principais candidatos: Donald Trump e Hillary Clinton) e pretendeu motivar e persuadir as pessoas a votar num dos candidatos, usando o poder desta emoção como um instrumento de campanha política pois, a *kama muta* induz nas pessoas sentimentos de compromisso e CS, levando-as a apoiar a causa do candidato. Este estudo mostrou que os anúncios políticos induzem *kama muta* e, esta emergiu com mais intensidade, quando os vídeos incluíram o candidato que os participantes preferiam. Por sua vez, os sentimentos e as sensações físicas que esta emoção induzia, tinha como consequência o aumento da motivação em votar num dos candidatos.

Segundo Levenson (2007), as emoções usadas nestes vídeos de campanhas publicitárias, são cuidadosamente selecionadas. Relativamente à *kama muta*, várias investigações têm optado por usar estímulos audiovisuais para evocar esta emoção, como o de Schubert et al., (2016) e Wassiliwizky, Wagner, Jacobsen e Menninghaus (2015), que mediram a *kama muta* enquanto os participantes assistiram a vídeos, comprovando que estes são eficazes a induzir sentimentos e sensações físicas. Segundo Barreto-Silva, Bigliassi, Chierotti e Altimari (2018), os estímulos audiovisuais induzem respostas psicofisiológicas, e estas, como mencionado anteriormente no ponto relativo a esta temática, já foram estudadas inúmeras vezes em resposta

às mais variadas emoções. Relativamente à *kama muta*, as medidas psicofisiológicas ainda estão por estudar, tornando-se este o principal objetivo do presente estudo.

1.4 O presente estudo: Objetivos de investigação e hipóteses

Estudar as respostas psicofisiológicas induzidas pela emoção *kama muta* é o foco da presente investigação.

Como se pode verificar no Quadro I, vários estudos comprovaram que existem alterações fisiológicas em resposta a emoções como a tristeza, admiração e “*being moved*”/amor. Apesar de ainda não existir estudos que relacionem exatamente a *kama muta* com dados fisiológicos, os estudos apresentados no Quadro I, incluem investigações referentes a “*being moved*” e a amor, que são sentimentos que se enquadram na definição de *kama muta*.

A tristeza é uma das emoções mais estudadas. Segundo a revisão efetuada, a medida fisiológica que apresentou mais coerência, foi a ativação do corrugador, no sentido em que se mostrou sempre superior na tristeza em relação ao neutro. De acordo com Larsen, Norris e Cacioppo (2003), a ativação do músculo corrugador tende a ser superior quando os indivíduos sentem emoções de valência negativa. Por contraste, a ativação do músculo zigomático encontra-se associada a emoções de valência positiva. Atendendo a que *kama muta* é considerada uma emoção onde os sentimentos positivos predominam (Cova & Deonna, 2014; Schubert et al., 2016; Wassiliwizky, Wagner, Jacobsen & Menninghaus, 2015; Zickfeld et al., 2018), é esperado que a ativação do músculo corrugador seja superior durante os vídeos indutores de tristeza, em relação aos vídeos de admiração e *kama muta* (H1); por outro lado, é esperado que a ativação do músculo zigomático seja superior durante a exposição aos vídeos indutores de *kama muta* e admiração, em relação à exposição aos vídeos indutores de tristeza (H2).

Estudos sobre emoções têm mostrado a pertinência de indicadores fisiológicos do ritmo cardíaco (Bradley, Lang & Cuthbert, 1993; Levenson, Carstensen, Friesen, & Ekman, 1991;

Rainville, Bechara, Naqvi, & Damasio, 2006; Rottenberg, Wilhelm, Gross, & Gotlib, 2003; Witvliet & Vrana, 1995). Como se verifica no Quadro I, as três emoções (tristeza, admiração e “*being moved*”/amor) manifestam alterações na frequência cardíaca (HR). Apesar dos estudos mostrarem um aumento da HR nas três emoções, de acordo com McCraty, Atkinson, Tomasino e Bradley (2009), o aumento da HR encontra-se mais associado às emoções de valência negativa e a diminuição da HR às emoções de valência positiva. Neste sentido, é esperado que os participantes durante a exposição aos vídeos *kama muta* e admiração manifestem menor HR do que perante vídeos de tristeza (H3). Por outro lado, McCraty et al. (2009) evidenciaram que as emoções positivas se associavam a maior variabilidade cardíaca (HRV), deste modo é esperado que os participantes apresentem maior HRV durante a exposição aos vídeos *kama muta* e a admiração, do que perante a tristeza (H4).

Etzel et al. (2006) e Kreibig et al. (2007) concluíram que, respirações mais profundas e menor frequência respiratória estão relacionadas com emoções de valência negativa. Assim, é esperado que a tristeza apresente menor frequência respiratória do que a admiração e a *kama muta* (H5).

As conclusões em relação à condutância da pele (SCL) não foram unânimes (ver Quadro I). Contrariamente às medidas anteriores, a SCL não é um indicador de valência positiva e negativa, mas sim um indicador de intensidade emocional (Benedek & Kaernbach, 2011; Blascovich, Vanman, Mendes, & Dickerson, 2011; Ekman, Levenson, & Friesen, 1983; Gross & Levenson, 1997; Hernández-García, Fernández-Martínez & Díaz-de-María, 2017; Menninghaus, 2017). Neste sentido, será relevante utilizar a SCL para perceber quais as emoções que foram sentidas com maior intensidade, mas não é possível formular hipóteses, sendo esta análise exploratória.

As respostas obtidas através de correlatos subjetivos também serão analisadas, de forma a verificar a eficácia da manipulação e reforçar o que a literatura tem mostrado neste domínio.

Iremos ainda analisar a relação entre as repostas subjetivas e as fisiológicas. Tendo em conta o estudo de Seibt, Schubert, Zickfeld, Zhu, Arriaga, et al. (2017), é esperado que a sensação de calor no peito se encontre relacionada com mudanças na atividade cardíaca (H6).

II – MÉTODO

2.1 Participantes

Participaram no estudo 105 participantes de nacionalidade portuguesa, com idades compreendidas entre os 18 e 36 anos ($M= 21.61$, $DP= 2.99$), sendo 62 participantes do sexo feminino (59.05%) e 43 do sexo masculino (40.95%).

A análise dos dados subjetivos contou com a totalidade das 105 repostas. Em contrapartida, para a análise dos dados fisiológicos apenas 101 repostas foram contabilizadas. Os critérios de exclusão dos quatro participantes corresponderam a problemas com a duração dos vídeos, a não deteção da *baseline* e a não abertura do ficheiro. Para uma das medidas fisiológicas (atividade eletrodérmica – SCL) foi ainda excluído um participante, devido a problemas de registo do sinal.

Os primeiros 26 participantes eram alunos do ISCTE e foram recompensados com 1 ECTS através do sistema de participação em investigação em psicologia (SPI). Outro sistema de recompensa utilizado foi a atribuição de *vouchers* (com um valor de 10 euros) a 17 participantes. A participação no estudo dos restantes 62 participantes foi sem qualquer recompensa.

2.2 Medidas e Material

Estímulos audiovisuais. Para além dos vídeos indutores de *kama muta*, autores utilizam nas suas investigações vídeos indutores de emoções de controlo, como por exemplo o estudo de Zickfeld et al., (2018) utilizou a admiração, a diversão e a tristeza. No presente estudo, os participantes foram expostos a sete vídeos, seis dos quais já previamente usados para induzir

kama muta, tristeza e admiração (Cova & Deonna, 2014; Schubert et al., 2016; Seibt, Schubert, Zickfeld, Zhu, Arriaga et al., 2017). Os vídeos indutores de *kama muta* apresentam um idioma tailandês, mas foram legendados em português.

Em cada condição de indução emocional, os participantes foram expostos a dois vídeos, cuja sequência foi contrabalançada. Foi usado um vídeo para o nível de base (*baseline*), em que, durante cinco minutos os participantes visualizaram imagens da natureza, mais concretamente de uma floresta. Praticamente durante todo o vídeo foi apresentado um rio com várias cascatas, sons como água a cair e pássaros acompanhavam estas imagens (<https://osf.io/qy7zs/>).

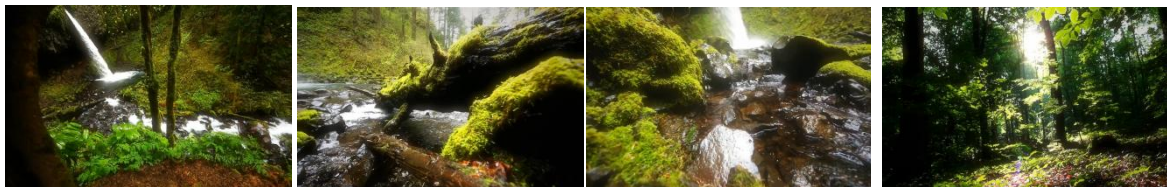


Figura 1 – *Imagens extraídas de momentos do vídeo baseline.*

Vídeos indutores de *kama muta*. Ambos os vídeos são anúncios televisivos tailandeses que demonstram ações de altruísmo. A primeira sequência de imagens da figura 2 representa um vídeo denominado “*Giving*”, com uma duração de 2’55” (<https://osf.io/fze34/>). A segunda sequência de imagens da figura 2 é um comercial conhecido como o herói desconhecido (“*Unsung Hero*”) e tem uma duração de 2’54” (<https://osf.io/svmy3/>). As histórias detalhadas sobre vídeos seguintes encontram-se apresentadas em anexo (Anexo A – Conteúdo dos vídeos).



Figura 2 – Imagens extraídas de momentos dos dois vídeos indutores de kama muta (1ª Sequência – Vídeo “Giving”; 2ª Sequência – Vídeo “Unsung Hero”).

Vídeos indutores de tristeza. O vídeo de animação “*Borrowed Time*”, apresentado na primeira sequência da figura 3, mostra um homem a recordar que matou o próprio pai sem querer (<https://osf.io/nufsr/>). A segunda sequência representa o vídeo “*Most shocking second a day video*” com uma duração de 1’28”, refletindo a história de uma criança que vive num país com guerra, (<https://osf.io/qvfmr/>).



Figura 3 – Imagens extraídas de momentos dos dois vídeos indutores de tristeza (1ª Sequência– Vídeo “Borrowed Time”; 2ª Sequência – Vídeo “Most shocking second a day video”).

Vídeos indutores de admiração. A primeira sequência da figura 4 representa um excerto do documentário “*The Dawn Wall*”, com uma duração de 3’04” (<https://osf.io/jsn97/>). O

segundo vídeo “*Planet Earth*”, apresentado na segunda sequência, mostra imagens aéreas de montanhas com neve, acompanhadas por uma música durante 2’00” (<https://osf.io/bvqhx/>).



Figura 4 – *Imagens extraídas de momentos dos dois vídeos indutores de admiração (1ª Sequência – Vídeo “The Dawn Wall”; 2ª Sequência – Vídeo “Planet Earth”).*

Relato subjetivo das emoções. As respostas subjetivas emocionais foram obtidas após cada condição de indução emocional, ou seja, após a visualização dos dois vídeos de cada condição emocional. Os 26 itens usados no presente estudo, já foram usados em estudos anteriores (Seibt, Schubert, Zickfeld & Fiske, 2016) e apresentam um formato de resposta numa escala de 7 pontos a variar entre 0 (nada) e 6 (muito) (Anexo B - Escala KAMMUS). Dos 26 itens, nove serviram de *filler items* e os restantes 17, permitiram avaliar os seguintes estados fisiológicos subjetivos de ficar emocionado: Lágrimas (2 itens: Ficou com os olhos húmidos? Surgiram-lhe lágrimas?); Arrepios (2 itens: Sentiu arrepios ou pele de galinha? Calafrios ou tremores?); Sensação no peito (2 itens: Sentiu uma sensação de calor no centro do peito? Ou alguma outra sensação no centro do peito?); Sensação de renovação (2 itens: Imediatamente depois senti-me a flutuar, ou leve? Renovado, revigorado, energético?); Sensação de sufoco (3 itens: Sentiu-se engasgado/a? Um nó na garganta? Respirou fundo ou susteve a respiração?); Tristeza (1 item: Senti tristeza); Sentimentos positivos (1 item: Indique o quanto teve sentimentos positivos?); Sentimentos negativos (1 item: Indique o quanto teve

sentimentos negativos?); *Kama muta* (3 itens: Foi reconfortante para o coração. Fiquei comovido. Fiquei sensibilizado) (Zickfeld et al., 2018). As confiabilidades das nove subescalas, tendo em conta a amostra em estudo, apresentam níveis de consistência interna altos (Lágrimas $\alpha = .92$; Arrepios $\alpha = .92$; Sensação no peito $\alpha = .91$; Sensação de renovação $\alpha = .90$; Sensação de sufoco $\alpha = .85$; *Kama muta* $\alpha = .85$).

Respostas fisiológicas. O sistema BIOPAC MP150 (BIOPAC Systems, Inc., Camino Goleta, CA) e as versões 4.1.1 e 5.0 do software Acqknowledge (Biopac Systems Inc.) foram usados para registo e análise dos dados fisiológicos de modo contínuo. Durante toda a experiência foram registadas cinco medidas fisiológicas: atividade cardíaca registada pelo eletrocardiograma (ECG), permitindo análises da frequência cardíaca (Heart Rate – HR) e da variabilidade cardíaca (Heart Rate Variability – HRV); nível atividade eletrodérmica (Skin Conductance Level – SCL); respiração (RSP); e respostas eletromiográficas faciais (Facial electromyography – fEMG), designadamente dos músculos corrugador e zigomático. Na figura 5 é apresentada uma fotografia aproximada do BIOPAC com os cinco canais das medidas fisiológicas estudadas, com as respetivas configurações usadas em toda a amostra.



Figura 5 – Configuração no BIOPAC dos parâmetros fisiológicos analisados no presente estudo.

Atividade cardíaca (ECG). Para medir a atividade cardíaca utilizou-se o eletrocardiograma (ECG), refletindo a variação do potencial cardíaco ao longo do tempo. O sinal ECG foi capturado pela fixação de três elétrodos conforme a versão ajustada da montagem Lead II (perna esquerda – braço esquerdo). O sinal ECG é constituído por repetições de batidas cardíacas, em que cada batida é composta por uma onda P-QRS-T (representada na figura 6). A onda P normalmente apresenta uma polaridade positiva e uma duração de 80ms, a onda QRS varia entre 80-120ms e a onda T aparece cerca de 300ms após a onda QRS. Através da identificação dos picos da onda QRS foram extraídos dados relativamente à frequência cardíaca (HR – *Heart Rate*) e variabilidade cardíaca (HRV – *Heart Rate Variability*). Estes parâmetros do sinal ECG estão associados a estados de emoção (Agrafioti, Hatzinakos & Anderson, 2012; Berntson, Quigley & Lozano, 2007; Cai, Liu & Hao, 2009; Xu, Liu, Hao, Wen & Huang, 2010). Para identificação dos picos R, representados na figura 6 foram usados dois softwares, o Acqknowledge numa primeira fase e o Kubios HRV Premium 3.1., para calcular HR e os valores mais frequentemente reportados na literatura como indicador de HRV, o RMSSD (*Root Mean Square Successive RR interval Differences*) (Berntson, Quigley & Lozano, 2007). A HR é uma medida da atividade cardíaca controlada através do sistema nervoso simpático e parassimpático, podendo ser usada como índice de resposta emocional. A HR representa o tempo entre os batimentos cardíacos, este período é medido em ms e convertido em batimentos por minuto (bpm) (Agrafioti, Hatzinakos & Anderson, 2012; Almeida & Araújo, 2003; Andreassi, 2007; Berntson, Quigley & Lozano, 2007).

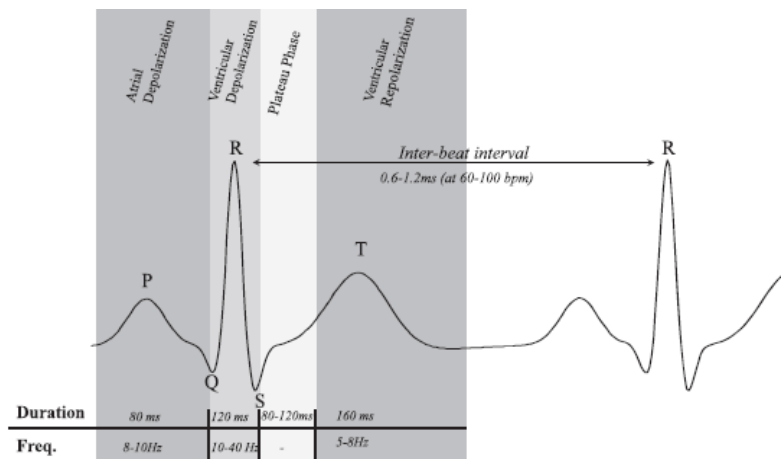


Figura 6 – Os principais componentes de uma batida cardíaca representada no eletrocardiograma, cada onda P-QRS-T descreve uma fase do ciclo cardíaco (imagem retirada de Agrafioti, Hatzinakos & Anderson, 2012)

Atividade eletrodérmica (SCL). Mediu-se a atividade eletrodérmica através da SCL, isto é, o nível tônico de condutividade elétrica da pele, sendo esta expressa em unidades de microSiemens (μS). Para o registo da SCL foram usados dois elétrodos na palma da mão, mais concretamente na superfície das falanges distais, dado que, de acordo com estudos anteriores (Braithwaite, Watson, Jones, & Rowe, 2015; Dawson, Schell & Fillion, 2007; Freedman et al., 1994), a amplitude da SCL é mais significativa quando os elétrodos são colocados nesta zona dos dedos. A razão deste local deve-se à elevada concentração da atividade das glândulas sudoríparas que são ativadas pelo sistema nervoso simpático, respondendo a condições térmicas e psicológicas, e por esta razão a SCL é utilizada em estudos das emoções. Para processamento dos dados da SCL, foi reduzido o número de amostras de dados por segundo para 50, através de interpolação linear e aplicados os seguintes filtros: 1) Filtro de suavização, utilizando o valor de mediana como referência (*median smoothing filter*); 2) Filtro não-recursivo de resposta finita ao impulso (FIR: *Finite Impulse Response*) passa-baixo (*low pass*) de Blackman (-61 dB) para frequências de 1 Hz. No número de coeficientes selecionou-se a opção de otimização em função do número de

amostragens e ponto de corte (“*optimize for sample rate and cutoff*”), tendo em consideração as sugestões da BIOPAC (Braithwaite, Watson, Jones, & Rowe, 2015).

Respostas eletromiográficas faciais (fEMG) dos músculos corrugador e zigomático. Foi utilizada a eletromiografia facial (fEMG) para medir a reatividade dos músculos faciais em resposta a diferentes estados emocionais. Os músculos avaliados foram o corrugador, de forma a capturar expressões negativas como franzir a testa, e o zigomático para capturar o sorriso. Para detetar os movimentos nos músculos faciais em resposta aos estímulos foram colocados eléctrodos (*EL254* Unshielded 4mm electrode, TP da BIOPAC Systems, Inc.) preenchidos com um gel apropriado para a fEMG (*GEL100* Electrode Gel, 227 g tube da BIOPAC Systems, Inc.). Os eléctrodos faciais foram fixados de acordo com a figura de Tassinary, Cacioppo e Vanman (2007) (Anexo C – Figura representativa dos músculos faciais usada para fEMG). Várias pesquisas relacionam a ativação dos músculos corrugador e zigomático em resposta a estímulos emocionantes, não só estímulos audiovisuais, como imagens e música (Cacioppo, Petty, Losch, & Kim, 1986; Gernot, Pelowski, & Leder, 2017; Künecke, Hildebrandt, Recio, Sommer & Wilhelm, 2014; Tassinary, Cacioppo & Vanman, 2007; Witvliet & Vrana, 1995, 2007). Por fim, para a extração de dados relativamente a ambos os músculos faciais estudados, foram utilizados os mesmos filtros no Acqknowledge: 1) Aplicou-se um filtro FIR “Hamming” de passa-banda (*band-pass*) para frequências baixas de 28Hz (filtra artefactos baixos) e altas de 500Hz (filtrar artefactos altos). Foi usado como valor de coeficientes 1001; 2) seguido de um filtro por recursão de resposta infinita ao impulso (IIR – *Infinite Impulse Response*) para reduzir o ruído elétrico de 50Hz e manter a largura da onda o mais estreita possível um Q de 30,59 (van Bedaf, Heesink & Geuze, 2014).

Dados sociodemográficos. Os participantes foram solicitados a fornecer dados sobre o sexo, a idade, a nacionalidade, consumos de tabaco, altura, peso, medicação regular e, ainda

se beberam ou comeram algo quente, ou realizaram esforço físico na última hora antes da participação no estudo.¹

2.3 Procedimento

A recolha de dados foi feita num laboratório do LAPSO do ISCTE, e teve uma duração de cerca de uma hora por cada participante. Inicialmente foi fornecido aos participantes um documento para garantir o consentimento informado, no qual era assegurado o anonimato do participante e a confidencialidade das respostas individuais. Aquando da entrega do consentimento assinado, os participantes foram questionados sobre a eventual existência de alguma dúvida em relação ao mesmo, de forma a garantir que os participantes tinham total compreensão sobre o que lhes seria pedido e sobre o documento que estavam a assinar.

De seguida, foi apresentado o questionário no Qualtrics¹ de modo contrabalançado de forma a controlar os efeitos de ordem, 53 participantes preencheram antes de iniciar a fase experimental (50.5%) e 52 preencheram no final da experiência (49.5%).

De seguida, foram colocados os elétrodos das medidas fisiológicas aos participantes, sendo que estes estavam sentados numa cadeira durante a colocação e, seguindo a orientação de Benedek e Kaernbachb (2010), foi pedido aos participantes para encontrarem uma posição confortável e evitarem movimentos desnecessários. Iniciando pela colocação dos sensores atividade eletrodérmica (SLC), foram colocadas duas correias de velcro, uma no dedo indicador e outra no dedo médio, tendo como objetivo medir a temperatura da superfície da pele (Salimpoor, Benovoy, Longo, Cooperstock, & Zatorre, 2009). Os sensores foram posicionados na mão não dominante (Benedek & Kaernbachb, 2010). Para melhorar o registo

¹ No questionário (aplicado através da plataforma online do Qualtrics) que incluiu os dados sociodemográficos, foram também apresentadas mais duas escalas aos participantes: a escala KAMF – Kama Muta Frequency Scale, que avaliou em que medida os participantes experienciam *kama muta* no dia-a-dia; e uma escala de empatia, mais concretamente o índice de reatividade interpessoal de Davis [versão portuguesa do Questionário Interpersonal Reactivity Index, IRI; Davis, 1980, 1983] (Limpo, Alves & Catro, 2010). Ambas as escalas não serão analisadas no presente estudo.

do sinal, foi utilizado um gel da MedCat, em anexo encontra-se a fotografia do gel juntamente com o restante material utilizado para o registo desta medida fisiológica (Anexo D – Material para registrar SLC). Relativamente à atividade cardíaca (ECG), para o registo desta medida fisiológica foram utilizados três elétrodos iguais que já continham o gel condutor (EL503 EKG/ECHO, Stress Gel Vinyl 1-3/8” Electrode da BIOPAC Systems, INC), sendo colocados segundo a montagem Lead II. Tal como na medida fisiológica mencionada anteriormente, um dos elétrodos foi colocado perto da mão não dominante, mais concretamente no pulso. E, foi ainda necessário fixar mais dois elétrodos: um no peito ligeiramente mais para o lado esquerdo, e outro no osso do tornozelo (maléolo lateral). De forma a não comprometer a passagem do sinal, antes de posicionar os elétrodos, a pele foi devidamente limpa com álcool para eliminar qualquer sujidade que pudesse causar ruído. (Anexo E – Material para registrar ECG). Foi também registada a respiração (RSP), sendo colocado em torno do diafragma um sensor denominado por Salimpoor et al. (2009), de Hall effect respiration sensor, para gravar a frequência respiratória. Para o registo das respostas eletromiográficas faciais (fEMG), designadamente dos músculos corrugador e zigomático, foram colocados sensores tendo por base a figura do Anexo C – Figura representativa dos músculos faciais usada para fEMG. Contudo, houve sempre um ajuste na colocação dos elétrodos em cada participante, sendo pedido a cada um deles para sorrir (detetar o zigomático), e para fazer franzir os músculos da testa (detetar o corrugador) (Anexo G – Material para registrar fEMG). Após a colocação dos sensores e elétrodos das cinco medidas, era verificado se todos os canais estavam a funcionar e a emitir o sinal para o AcqKnowledge. De seguida, dava-se início à sessão experimental e, de acordo com a sugestão de Benedek e Kaernbachb (2010), o investigador manteve-se na sala, contudo fora da zona onde o participante se encontra a visualizar os estímulos.

Antes da visualização dos vídeos indutores de emoções, foi apresentado aos participantes o vídeo neutro. Este tinha como objetivo, registrar o nível de base das respostas fisiológicas

em cada participante. De seguida, iniciou-se a apresentação contrabalançada de uma das três condições de indução emocional (*kama muta*, tristeza e admiração). No fim da apresentação de cada condição de indução emocional, os participantes foram solicitados a responder à escala KAMMUS (relato subjetivo das emoções), ou seja, esta escala foi preenchida três vezes por cada participante.

O sistema de apresentação de estímulos (os vídeos) e de registo do relato subjetivo das emoções utilizado foi o E-Prime 2.0, que emitiu o sinal do início e do fim dos vídeos para o sistema Acqknowledge 4.1.1 da BIOPAC Systems, Inc (Registered to ISSO 9001; 2008). Os dados fisiológicos foram registados pelo BIOPAC durante toda a experiência, e igualmente emitido o sinal das cinco medidas fisiológicas para o Acqknowledge 4.1.1.

No final do estudo, houve sempre uma abordagem sobre os vídeos, sendo questionado se tiveram problemas na reprodução das imagens e som (Zickfeld et al., 2018). Apesar de a questão ser apresentada também por escrito, os participantes foram questionados se já tinham visto algum dos vídeos antes de se submeterem a este teste e, se a resposta fosse positiva, foi-lhes pedido para identificar qual ou quais foram os vídeos que eles já tinham visto.

III – RESULTADOS

Primeiramente, encontram-se apresentados os resultados obtidos na análise estatística do relato subjetivo das emoções, em resposta aos três tipos de vídeos indutores de emoção. De seguida, foram analisados os dados correspondentes às respostas fisiológicas estudadas.

Por fim, encontram-se apresentadas as correlações entre ambos os tipos de resposta emocional, isto é, as respostas subjetivas e fisiológicas.

3.1 Avaliação do relato subjetivo das emoções em resposta aos vídeos

Considerando a amostra total, foi feita a verificação da manipulação e analisadas as respostas subjetivas aos vídeos usados. Foram realizadas análises de variância (ANOVAs)

para medidas repetidas, considerando as três categorias de vídeo (*kama muta*, tristeza e admiração), para cada um dos relatos subjetivos. As análises do teste foram realizadas através do *Wilk's Lambda*. Os resultados são apresentados no Quadro II.

Como esperado, em relação às lágrimas, arrepios e sensação no peito, as diferenças foram estatisticamente significativas entre as três condições de vídeo: os participantes na condição de *kama muta* reportam mais lágrimas, sentiram mais arrepios e maior sensação no peito, seguido dos vídeos indutores de tristeza e, por fim, de admiração.

Mais uma vez, os resultados vão de acordo com o que se esperava (Fiske, Schubert & Seibt, 2015, 2017; Schubert et al., 2016; Seibt, Schubert, Zickfeld, Zhu, Arriaga, et al., 2017; Steinness, 2017; Zickfeld, 2015; Zickfeld et al., 2018), pois os vídeos indutores de *kama muta* são aqueles que também mais proporcionam experiência *kama muta* ($M=4.45$, $DP=1.43$) e sentimentos positivos ($M=4.99$, $DP=1.21$) aos participantes. O efeito interação vídeos indutores de emoções e da experiência *kama muta* é estatisticamente significativo $F(2,103)=266.94$, $p<0.001$, $\eta^2=0.84$, revelando assim, o valor mais alto da tabela seguido dos sentimentos positivos $F(2,103)=222.58$, $p<0.001$, $\eta^2=0.81$.

Como seria expectável (Larsen, Norris & Cacioppo, 2003), a tristeza ($M=4.52$, $DP=1.38$) e os sentimentos negativos ($M=4.45$, $DP=1.43$) foram apontados pelos participantes, principalmente, após visualizarem os vídeos indutores de tristeza.

Quadro II – *Relato subjetivo induzido pela visualização das três categorias de vídeos indutores de emoções (Admiração; Kama muta; Tristeza).*

Relato Subjetivo	Admiração (A)		Kama Muta (K)		Tristeza (T)		F (2, 103)	η_p^2	Comparação
	M	DP	M	DP	M	DP			
Lágrimas	0.15	0.38	2.65	1.98	1.50	1.62	88.36*	0.63	K>T>A
Arrepios	1.55	1.50	2.69	1.83	2.16	1.69	15.70*	0.23	K>T>A
Sensação no peito	1.48	1.44	3.05	1.68	2.32	1.64	49.44*	0.49	K>T>A
Sensação de renovação	1.96	1.76	2.67	1.56	0.77	1.15	60.44*	0.54	K>A>T
Sensação de sufoco	1.76	1.31	2.41	1.35	2.42	1.49	15.88*	0.24	T,K>A
Tristeza	0.66	1.05	2.89	1.73	4.52	1.38	271.79*	0.84	T>K>A
Sentimentos positivos	3.33	1.60	4.99	1.21	1.27	2.27	222.58*	0.81	K>A>T
Sentimentos negativos	1.90	1.63	1.65	1.59	4.45	1.43	128.71*	0.71	T>A,K
<i>Kama muta</i>	1.37	1.23	4.67	1.20	2.44	1.17	266.94*	0.84	K>T>A

Nota: N= 105; * $p < 0.001$

3.2 Avaliação do relato fisiológico das emoções em resposta aos vídeos

Considerando 101 participantes da amostra total para a análise da frequência cardíaca, da variabilidade cardíaca, do corrugador e do zigomático e, 100 para atividade eletrodérmica, foi feita a verificação da manipulação e analisadas as respostas fisiológicas aos vídeos usados.

Aplicando um teste de análise de variância para medidas repetidas (ANOVA), foram consideradas as três categorias de vídeo, para cada um dos relatos fisiológicos. As análises do teste foram realizadas através do Wilk's Lambda. Os resultados são apresentados no Quadro III.

Após a extração de dados da respiração, chegou-se à conclusão que os mesmos não seriam analisados, pois os seus valores não se encontravam dentro da normalidade esperada.

A frequência cardíaca ($F(2,99)=14.50, p<0.001, \eta^2=0.23$) e a atividade eletrodérmica ($F(2,98)=37.93, p<0.001, \eta^2=0.44$) foram as variáveis com maior efeito de interação em relação aos vídeos indutores de emoções. E, nestas duas medidas, foi onde os participantes expostos aos vídeos indutores de *kama muta* apresentaram diferenças significativas em relação à exposição de ambos os vídeos referentes às emoções de controlo.

Não existe efeito de interação entre os vídeos indutores de emoções e o músculo zigomático, nem existem diferenças significativas entre os três tipos de vídeos.

Contrariamente ao relato subjetivo, os vídeos indutores de *kama muta*, não são os que mais induzem respostas fisiológicas nos participantes.

Quadro III – Respostas fisiológicas induzidas pela visualização das três categorias de vídeos indutores de emoções (Admiração; Kama muta; Tristeza).

Relato Fisiológico	Admiração (A)		Kama Muta (K)		Tristeza (T)		F (2, 99)	η_p^2	Comparação
	M	DP	M	DP	M	DP			
Frequência cardíaca (Δ HR, T-score)	-0.44	12.01	-3.58	12.66	-6.04	12.15	14.50***	0.23	A>K>T
Variabilidade cardíaca (HRV, RMSSD)	-0.63	1.54	-0.34	1.41	-0.32	1.55	3.17*	0.06	K,T>A
Atividade eletrodérmica	14.10	11.40	5.41	11.53	12.13	11.14	37.93***	0.44	A,T>K
Zigomático	1.22	12.30	2.75	12.58	1.38	13.23	1.02	0.02	A,K,T
Corrugador	6.98	11.19	6.51	11.50	10.06	12.68	7.03**	0.12	T>A,K

Nota: $N=101$ (com exceção na atividade eletrodérmica: $N=100$); * $p<0.05$; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$

3.3 Correlações entre respostas subjetivas e fisiológicas aos vídeos indutores de emoções *kama muta*, tristeza e admiração

Foram efetuadas análises das correlações entre as variáveis subjetivas e fisiológicas, tendo em consideração as três categorias de vídeo, cujos resultados podem ser consultados no Quadro IV.

Relativamente à relação entre as variáveis subjetivas, como era de esperar tendo em conta a literatura que se verificou anteriormente (Fiske, Schubert & Seibt, 2015, 2017; Schubert et al., 2016; Seibt, Schubert, Zickfeld, Zhu, Arriaga, et al., 2017; Steinness, 2017; Zickfeld, 2015; Zickfeld et al., 2018), a maioria das variáveis está correlacionada entre si, com valores a variar entre $r=0.23$ ($p<0.05$) e $r=0.68$ ($p<0.001$). Não existe correlação entre os sentimentos positivos com as lágrimas, com a sensação no peito, com a tristeza e com os sentimentos negativos. Os sentimentos negativos também não se encontram correlacionados com a sensação de renovação.

Nas correlações entre as respostas fisiológicas apenas existiu uma correlação no sentido negativo entre a frequência cardíaca e a variabilidade cardíaca ($r= -0.36$, $p<0.001$).

As análises de correlação entre o relato subjetivo e as respostas fisiológicas, apenas mostraram resultados estatisticamente significativos entre algumas das variáveis do relato subjetivo e a atividade cardíaca. Mais concretamente, a frequência cardíaca encontra-se correlacionada positivamente com as lágrimas ($r= 0.25$, $p<0.05$), com a sensação no peito ($r= 0.20$, $p<0.05$) e com a sensação de sufoco ($r= 0.26$, $p<0.01$), bem como os sentimentos negativos ($r= 0.20$, $p<0.05$) e com a *kama muta* ($r= 0.21$, $p<0.05$), sugerindo que uma maior ativação cardíaca se associa a maior intensidade no relato de indicadores físicos de *kama muta*. Por outro lado, uma maior variabilidade cardíaca associou-se a mais arrepios ($r=-0.23$, $p<0.05$), sensação no peito ($r= 0.21$, $p<0.05$) e tristeza ($r= 0.22$, $p<0.05$).

Quadro IV – Correlações entre o relato subjetivo e as respostas fisiológicas, tendo em conta os três tipos de vídeos indutores de emoções (Admiração; Kama muta; Tristeza).

		Relato subjetivo das emoções							Respostas fisiológicas das emoções						
		Lágrimas	Arrepios	Sensação no peito	Sensação de renovação	Sensação de sufoco	Tristeza	Sentimentos positivos	Sentimentos negativos	Kama muta	Frequência cardíaca (HR)	Variabilidade cardíaca (HRV)	Corrugador	Zigomático	Atividade eletrodérmica
Relato subjetivo das emoções	Lágrimas	1													
	Arrepios	0.52***	1												
	Sensação no peito	0.47***	0.65***	1											
	Sensação de renovação	0.33**	0.46***	0.48***	1										
	Sensação de sufoco	0.50***	0.61***	0.68***	0.48***	1									
	Tristeza	0.56***	0.45***	0.47***	0.32**	0.53***	1								
	Sentimentos positivos	0.19	0.23*	0.15	0.54***	0.25*	0.11	1							
	Sentimentos negativos	0.44***	0.38***	0.39***	0.14	0.40***	0.50***	-0.01	1						
	Kama muta	0.59***	0.58***	0.52***	0.56***	0.54***	0.63***	0.44***	0.40***	1					
Respostas fisiológicas das emoções	Frequência cardíaca (HR)	0.25*	0.16	0.20*	0.17	0.26**	0.06	-0.05	0.20*	0.21*	1				
	Variabilidade cardíaca (HRV)	0.18	0.23*	0.21*	0.12	0.02	0.22*	0.09	0.03	0.15	-0.36***	1			
	Corrugador	-0.04	-0.02	-0.01	0.05	-0.09	-0.08	0.02	-0.07	-0.04	0.09	-0.04	1		
	Zigomático	0.07	-0.05	0.01	-0.04	0.10	0.10	-0.11	0.11	-0.02	-0.02	-0.07	-0.01	1	
	Atividade eletrodérmica	-0.15	0.03	-0.02	-0.10	-0.06	0.02	-0.02	-0.18	-0.03	0.01	-0.03	-0.13	0.09	1

Nota: N varia entre 100 e 105. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

IV – DISCUSSÃO

A ideia central do presente estudo foi analisar as respostas fisiológicas que emergem durante uma experiência *kama muta*, induzida através da visualização de vídeos. As medidas psicofisiológicas estudadas foram a frequência cardíaca, a variabilidade cardíaca, a atividade eletrodérmica e os músculos ativados por expressões faciais emocionais, nomeadamente do sorriso – músculo zigomático – e franzir das sobrancelhas – músculo corrugador. Foi também analisado o relato subjetivo das emoções dos participantes, permitindo verificar a eficácia e analisar a sua relação com as respostas fisiológicas.

4.1 As respostas subjetivas das emoções

Os resultados mostraram que o relato subjetivo de lágrimas, arrepios, sensação no peito, sensação de renovação, sentimentos positivos, e *kama muta*, foi superior após a exposição aos vídeos indutores de *kama muta* do que após os vídeos indutores de admiração e tristeza, indo de encontro ao que a literatura tem demonstrado (Fiske, Schubert & Seibt, 2015; Schubert et al., 2016; Steinness, 2017; Zickfeld, 2015; Zickfeld et al., 2018; Zickfeld, Zhu, Arriaga, Simão, Nussinson & Fiske, 2017). Por outro lado, a sensação de sufoco, a tristeza e os sentimentos negativos, foram superiores após a exposição aos vídeos indutores de tristeza do que aos vídeos *kama muta* e admiração.

Quanto aos resultados relativos ao relato subjetivo de *kama muta*, foi após os vídeos indutores de *kama muta* que os participantes também mostraram maior relato subjetivo de *kama muta*. Contudo, tendo em conta as emoções de controlo, as respostas subjetivas de *kama muta* foram superiores após os vídeos de tristeza em relação aos de admiração. Tal facto pode estar associado ao conteúdo de dois dos itens pertencentes à categoria do relato subjetivo *kama muta*: “fiquei comovido” e “fiquei sensibilizado”. Como verificado na literatura, a expressão “ficar comovido” pode associar-se também a emoções como a tristeza, tal como, ficar sensibilizado com algo triste que observamos/ouvimos.

O relato subjetivo de *kama muta* e de sentimentos positivos, além de ser superior após os vídeos *kama muta* em relação aos de admiração e tristeza, apresentam ainda os valores mais altos (conforme Quadro II). Neste sentido, os resultados vão de encontro ao que a teoria apresenta, isto é, os vídeos indutores de *kama muta* foram os que despertaram mais sentimentos positivos nos participantes, demonstrando que a *kama muta* é uma emoção de valência positiva (Cova & Deonna, 2014; Fiske, Schubert & Seibt, 2015; Schubert et al., 2016; Seibt, Schubert, Zickfeld & Fiske, 2017; Wassiliwizky, Wagner, Jacobsen & Menninghaus, 2015; Zickfeld et al., 2018; Zickfeld, Schubert, Seibt, & Fiske, 2017). Outro resultado que reforça esta ideia é que, após a exposição aos vídeos indutores de emoções, o resultado da correlação positiva entre o relato subjetivo de *kama muta* e sentimentos positivos, foi superior à correlação positiva do relato subjetivo de *kama muta* e sentimentos negativos. Verificando-se assim, que quando o relato subjetivo de *kama muta* aumentou os sentimentos positivos e negativos também aumentaram, contudo, foram os positivos que sofrem um maior aumento.

A correlação positiva entre os sentimentos negativos e o relato subjetivo de *kama muta*, poderá associar-se ao facto de, o relato subjetivo de tristeza nos participantes ser superior após a exposição aos vídeos de *kama muta* em relação aos vídeos de admiração. Ou seja, apesar de serem os sentimentos positivos que prevalecem na emoção *kama muta*, esta pode incluir sentimentos de tristeza. Como se verificou no capítulo da revisão de literatura: a *kama muta* parece associar-se a uma emoção como a tristeza mas ter um “*affectively positive emotional antidote*” (Wassiliwizky, Wagner, Jacobsen & Menninghaus, 2015, p.407), contudo é a positividade que se sobrepõe à negatividade (Cova & Deonna, 2014; Seibt, Schubert, Zickfeld & Fiske, 2017; Wassiliwizky, Wagner, Jacobsen & Menninghaus, 2015).

4.2 As respostas fisiológicas das emoções

Entre as medidas psicofisiológicas estudadas, existiram alterações no músculo corrugador em resposta à visualização dos vídeos indutores de admiração, tristeza e *kama muta*,

confirmando-se que a ativação do músculo corrugador nos participantes é superior durante a exposição aos vídeos indutores de tristeza do que durante os vídeos de admiração e *kama muta* (H1). Como seria expectável, os vídeos indutores de tristeza são os que apresentam maior alteração no músculo corrugador. Neste sentido, verifica-se o que a literatura tem afirmado sobre a associação deste músculo aos sentimentos de valência negativa (Allen, Horne, & Trinder, 1996; Boxtel, 2010; Fillingim, Roth, & Cook, 1992; Hess, et al., 1992; Larsen, Norris, & Cacioppo, 2003; Witvliet & Vrana, 1995, 2007). O que reforça mais a ideia de que a *kama muta*, apesar de envolver sentimentos negativos, não são estes que predominam (Cova & Deonna, 2014; Fiske, Schubert & Seibt, 2015; Schubert et al., 2016; Seibt, Schubert, Zickfeld, & Fiske, 2017; Zickfeld, Schubert, Seibt, & Fiske, 2017; Zickfeld et al., 2018).

Pelo contrário, não existiram resultados significativos na ativação do músculo do zigomático entre os três tipos de vídeos. Desta forma, rejeita-se a segunda hipótese (H2) que previa que a ativação do músculo zigomático fosse superior durante os vídeos indutores de *kama muta* e admiração em relação aos vídeos indutores de tristeza.

Relativamente às medidas cardiovasculares, as hipóteses formuladas para a frequência cardíaca (HR) e variabilidade cardíaca (HRV) foram com base no estudo de McCraty et al. (2009). Os autores afirmam que a diminuição da HR está relacionada com as emoções de valência positiva. Em contrapartida, os resultados da presente investigação mostraram o contrário: a HR dos participantes foi superior durante a visualização dos vídeos indutores de admiração, seguido dos vídeos de *kama muta* e por fim, os vídeos de tristeza. Assim, rejeita-se a terceira hipótese (H3) que previa que os participantes durante a exposição aos vídeos *kama muta* e admiração manifestassem menor HR do que perante vídeos de tristeza. Apesar dos resultados não serem congruentes com o estudo de McCraty et al. (2009), outras descobertas anteriores vão de encontro ao que o presente estudo mostrou, em relação ao

aumento da HR nos participantes quando induzidos a emoções de admiração (Boiten, 1996; Ekman, Levenson, & Friesen, 1983; Levenson, Ekman & Friesen, 1990; Silvia, Jackson & Sopko, 2014) e “*being moved*”/amor (Benedek & Kaernbach, 2011; Silvia, Jackson & Sopko, 2014; Wassiliwizky et al., 2017) (conforme Quadro I).

Os resultados da HRV também não foram congruentes com as descobertas de McCraty et al. (2009) em relação às emoções positivas aumentarem a HRV. Para além de que não existiram diferenças significativas entre a HRV nos participantes durante a visualização dos vídeos *kama muta* e tristeza, durante a exposição aos vídeos de admiração, a HRV apresentou níveis mais baixos nos participantes. Neste sentido, rejeita-se a quarta hipótese (H4) que antevia que os participantes apresentassem maior HRV durante a exposição aos vídeos *kama muta* e a admiração, do que perante a tristeza. A investigação de Silvia, Jackson e Sopko (2014) relativamente à admiração (conforme Quadro I), vai de encontro com os resultados do presente estudo, no que diz respeito à diminuição da HRV nos participantes quando experienciam a emoção admiração.

Apesar das hipóteses formuladas com base nas descobertas de McCraty et al. (2009) terem sido rejeitadas, a lógica da relação entre o aumento da HR estar associado à diminuição da HRV e vice-versa, foi demonstrada nos resultados da presente investigação (conforme Quadro III), isto é, a correlação negativa entre as duas variáveis foi verificada: durante a visualização dos vídeos indutores de emoções, quando a HR dos participantes diminuiu, a HRV dos participantes tendeu a aumentar.

A atividade eletrodérmica (SCL) foi um dos indicadores fisiológicos em que, as respostas dos participantes expostos aos vídeos indutores de *kama muta*, apresentaram diferenças significativas entre as respostas dos participantes expostos a ambos os vídeos de controlo. Neste sentido, os resultados mostraram que os participantes expostos aos vídeos indutores de *kama muta*, apresentaram níveis mais baixos de SCL do que durante a exposição aos vídeos

de tristeza e admiração. Tendo em conta a análise exploratória relativa à SCL ser um indicador de intensidade, apesar dos vídeos indutores de *kama muta* se distinguirem das emoções de controlo (que não apresentam diferenças entre si), estas mostraram ser mais intensas que a *kama muta*. A SCL foi ainda, o indicador que apresentou valores mais altos (conforme Quadro II).

Em suma, nem todas as repostas fisiológicas apresentaram diferenças significativas entre os participantes nas diferentes condições de vídeo. Contudo, verificou-se que os participantes durante exposição dos vídeos indutores *kama muta*, apresentaram níveis mais altos de HR do que durante os vídeos de admiração, e níveis mais baixos de HR do que durante os vídeos de tristeza. Na atividade eletrodermica, os resultados também apresentaram diferenças significativas na SCL dos participantes durante os vídeos indutores *kama muta*, que mostram valores inferiores em relação aos vídeos indutores de tristeza e admiração.

4.3 Conclusões e a relação entre as repostas subjetivas e fisiológicas

Relativamente à análise entre o relato subjetivo e as repostas fisiológicas, os resultados da presente investigação vão de encontro com o que Seibt, Schubert, Zickfeld, Zhu, Arriaga, et al. (2017) afirmaram, quanto à sensação de calor no peito se encontrar relacionada com mudanças na atividade cardíaca, dado termos verificado que a frequência cardíaca (HR) e a variabilidade cardíaca (HRV) se encontram correlacionadas no sentido positivo com a sensação no peito (H6). A HR apresentou ainda, uma relação positiva com as lágrimas, com a sensação de sufoco, com os sentimentos negativos e com a *kama muta*. E, a HRV está relacionada, também no sentido positivo, com os arrepios e com a tristeza.

Concluindo, os resultados da análise das repostas fisiológicas demonstraram que, durante uma experiência *kama muta* induzida através da visualização de vídeos, emergem alterações na frequência cardíaca, na variabilidade cardíaca, na atividade eletrodermica e no músculo corrugador. Mas, apenas na frequência cardíaca e na atividade eletrodermica é que existiram

diferenças significativas nos participantes entre a exposição aos vídeos *kama muta* e os vídeos de controlo. A análise do relato subjetivo das emoções dos participantes permitiu verificar a eficácia, sendo que, os resultados são congruentes com as descobertas anteriores relativamente a três das cinco características que ajudam a identificar a emoção *kama muta* (Fiske, Schubert & Seibt, 2015; Schubert et al., 2016; Steinnes, 2017; Zickfeld et al., 2018; Zickfeld, Schubert, Seibt, & Fiske, 2017). Neste sentido, foi demonstrado no presente estudo que a *kama muta*: 1) foi evocada pela observação de terceiros numa intensificação súbita de compartilhamento comunal (CS – *communal sharing*), através dos vídeos indutores de *kama muta*; 2) é uma emoção de valência positiva, na qual também se manifestaram sentimentos negativos; 3) foi acompanhada por uma combinação de sensações físicas – olhos húmidos e/ou lágrimas; arrepios, calafrios ou pele de galinha (ereção do pelo); sensação de calor no peito ou uma outra sensação no centro do peito; sensação de renovação; sensação de um nó na garganta e/ou sensação de sufoco – que já tinham sido reportadas em estudos anteriores. Verificou-se ainda, que estas sensações físicas encontram-se relacionadas no sentido positivo com respostas fisiológicas, mais concretamente com alterações cardiovasculares (HR e HRV). Os resultados do presente estudo, contribuem assim, para evidenciar que a *kama muta* se diferencia de outras emoções associadas (tristeza e admiração) quer em termos subjetivos, quer em relação a alguns indicadores fisiológicos das emoções.

4.4 Limitações do presente estudo e sugestões para estudos futuros

O facto de não existirem resultados significativos na ativação do músculo do zigomático, entre os três tipos de vídeos, pode estar associado às dificuldades na colocação dos sensores neste músculo. Como mencionado no procedimento, apesar dos sensores para detetar o zigomático serem colocados tendo por base a figura dos autores Tassinari, Cacioppo e Vanman (2007) (Anexo C), existiu sempre um ajuste na colocação em cada participante. Este ajuste teve por base o sorriso de cada participante em que houve, por vezes, dificuldade em

perceber onde seria o local exato para colocar os sensores. Para além desta limitação, em alguns dos participantes, os sensores ao longo do estudo moviam-se do local onde tinham sido colocados inicialmente e, por vezes, acabavam por se soltar. Uma solução para esta limitação é que o investigador, se ainda não a tiver, aumente a sua experiência na recolha de dados psicofisiológicos.

O tempo de recolha de dados pode ter limitado o número da amostra, verificando-se a recusa de participantes quando tinham conhecimento sobre a duração do estudo. Esta limitação poderá em parte associada à falta de experiência, pelo que, a solução dada na limitação anterior, poderá reduzir de alguma forma o tempo de recolha de dados.

Também é importante referir algumas das indicações/sugestões que os participantes mais referiram no final do estudo, como o facto de os vídeos serem apresentados em blocos e não individualmente, isto é, para cada emoção eram apresentados dois vídeos seguidos, pelo que, os participantes por vezes mencionaram não sentir as mesmas sensações perante os dois vídeos do mesmo bloco. Outra nota que os participantes fizeram foi a questão da intensidade da luz da sala, afirmando que, iriam sentir-se mais focados na sua participação no estudo se, quando visualizaram os vídeos, a sala se encontrasse mais escura para que o foco fosse apenas o ecrã.

Por fim, uma limitação que também foi mencionada por Zickfeld et al. (2018) é o facto de a amostra ser muito homogénea na grande maioria por estudantes universitários. Neste sentido, deveriam também ser incluídos participantes com outros níveis de escolaridade, ou seja, tentar formar uma amostra mais heterogénea.

Estudar emoções através de medidas psicofisiológicas é a forma mais objetiva que pode ser usada em laboratório de investigação (Cai, Liu, & Hao, 2009; Xu, Liu, Hao, Wen & Huang, 2010). De um modo geral, o presente estudo é mais uma confirmação da existência da

emoção *kama muta* e, em adição, foi comprovado que sinais fisiológicos se refletem nesta emoção.

REFERÊNCIAS

- Agrafioti, F., Hatzinakos, D., & Anderson, A. K. (2012). ECG pattern analysis for emotion detection. *IEEE Transactions on Affective Computing* 3(1), 102-115. doi: 10.1109/T-AFFC.2011.28
- Allen, N. B., Horne, D. J., & Trinder, J. (1996). Sociotropy, autonomy, and dysphoric responses to specific classes of stress: A psychophysiological evaluation. *Journal of Abnormal Psychology*, 105, 25 – 33. doi: 10.1037/0021-843X.105.1.25
- Almeida M. B., & Araújo C. G. S. (2003). Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 9 (2), 104-112.
- Andreassi, J. L. (2007). *Psychophysiology: Human behavior & physiological response*. New York: Psychology Press.
- Benedek, M., & Kaernbach, C. (2011). Physiological correlates and emotional specificity of human piloerection. *Biological Psychology*, 86(3), 320–329. doi: 10.1016/j.biopsycho.2010.12.012
- Barreto-Silva, V., Bigliassi, M., Chierotti, P., & Altimari, L. R. (2018). Psychophysiological effects of audiovisual stimuli during cycle exercise, *European Journal of Sport Science*, 18(4):560-568. doi: 10.1080/17461391.2018.1439534
- Berntson, G. G., Quigley K. S., & Lozano D. (2007). Cardiovascular psychophysiology. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, e G. G. Berntson (Coord.s), *Handbook of Psychophysiology* (3rd Ed), (pp. 182-210). New York: Cambridge University Press.
- BIOPAC Systems, Inc. (2010a). *AcqKnowledge® 4 Software Guide*. Goleta, CA.
- BIOPAC Systems, Inc. (2010b). *MP System Hardware Guide*. Goleta, CA.
- Blascovich, J., Vanman, E. J., Mendes, W. B., & Dickerson, S. (2011). *Social psychophysiology for social personality psychology*. London: SAGE Publications, Ltd.
- Boiten, F.A. (1996). Autonomic response patterns during voluntary facial action. *Psychophysiology*, 33, 123–131. doi: 10.1111/j.1469-8986.1996.tb02116.x

- Boxtel, A. V. (2010). Facial EMG as a tool for inferring affective states. In A. J. Spink, F. Grieco, O. Krips, L. Loijens, L. Noldus e P. Zimmerman (Coord.s), *Proceedings of Measuring Behavior*, (pp-104-108). Wageningen: Noldus Information technology.
- Bradley, M. M., Lang, P. J., & Cuthbert, B. N. (1993). Emotion, novelty, and the startle reflex: Habituation in humans. *Behavioral Neuroscience*, *107*, 970-980.
doi : 10.1037/0735-7044.107.6.970
- Braithwaite, J. J., Watson, D. G., Jones, R., & Rowe, M. (2015). *A guide for analysing electrodermal activity (EDA) & skin conductance responses (SCRs) for psychological experiments (Revised version: 2.0)*: Behavioural Brain Sciences Centre, University of Birmingham, UK.
- Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Losch, M. E., & Kim, H. S. (1986). Electromyographic activity over facial muscle regions can differentiate the valence and intensity of affective reactions. *Journal of Personality and Social Psychology*, *50*(2):260–268. doi:10.1037//0022-3514.50.2.260
- Cacioppo, J. T., & Tassinary, L. G. (1990). Inferring psychological significance from physiological signals. *American Psychologist*, *45*, 16-28. doi: 10.1037/0003-066
- Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G., & Berntson, G. G. (2007). Psychophysiological science: Interdisciplinary approaches to classic questions about the mind. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, e G. G. Berntson (Coord.s), *Handbook of Psychophysiology* (3rd Ed), (pp. 1-16). New York: Cambridge University Press.
- Cai, J., Liu, G., & Hao, M. (2009). The research on emotion recognition from ECG signal. *International Conference on Information Technology and Computer Science*, Kiev, 2009, pp. 497-500. doi: 10.1109/ITCS.2009.108

- Camras, L. A., Fatani, S. S., Fraumeni, B. R., & Shuster, M. M. (2016). The development of facial expressions. In L. F. Barrett, M. Lewis, e J. M. Haviland-Jones (Coord.s), *Handbook of emotions* (4rd Ed), (pp. 255-271). New York: Guilford Press.
- Christie, I., & Friedman, B. (2004). Autonomic specificity of discrete emotion and dimensions of affective space: A multivariate approach. *International Journal of Psychophysiology*, *51*, 143–153. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2003.08.002
- Cohn, J. F., Ambadar, Z., & Ekman, P. (2007). Observer-based measurement of facial expression with the facial action coding system. In J. A. Coan & J. J. B. Allen (Eds.), *Series in affective science. Handbook of emotion elicitation and assessment* (pp. 203-221). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Collet, C., Vernet-Maury, E., Delhomme, G., & Dittmar, A. (1997). Autonomic nervous system response patterns specificity to basic emotions. *Journal of Autonomic Nervous System*, *62*, 45–57. doi: 10.1016/S0165-1838(96)00108-7
- Cova, F., & Deonna, J. A. (2014). Being moved. *Philosophical Studies*, *169*(3), 447–466. doi: 10.1007/s11098-013-0192-9
- Damásio, A. (2004). Emoção e sentimento. *O sentimento de si: o corpo, a emoção e a neurobiologia da consciência* (pp. 55-104). Mem Martins: Publicações Europa-América, LDA.
- Davis, M. H. (1980). A multidimensional approach to individual differences in empathy. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, *10*, 85.
- Dawson, M. E., Schell, A. M., & Filion, D. L. (2007). The electrodermal system. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, e G. G. Berntson (Coord.s), *Handbook of Psychophysiology* (3rd Ed), (pp. 159-181). New York: Cambridge University Press.

- Dimberg, U., Thunberg, M., & Elmehed, K. (2000). Unconscious facial reactions to emotional facial expressions. *Psychological Science* 11(1), 86-9. doi: 10.1111/1467-9280.00221
- Eisenberg, N., Fabes, R. A., Bustamante, D., Mathy, R., Miller, P., & Lindholm, E. (1988). Differentiation of vicariously induced emotional reactions in children. *Developmental Psychology*, 24, 237–246. doi: 10.1037/0012-1649.24.2.237
- Ekman, P., Levenson, R.W., & Friesen, W.V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science*, 221, 1208-1210. doi: 10.1126/science.6612338
- Ekman, P. (1992a). An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion*, 6 (3/4), 169-200. doi: 10.1080/02699939208411068
- Ekman, P. (1992b). Facial expressions of emotion: New findings, new questions. *Psychological Science* 3(1), 34-38. doi: 10.1111/j.14679280.1992.tb00253.x
- Elkin, J. A. (2018). *What's in a face? Psychophysiological applications of neuroscience for diagnostics and therapies* (Doctoral dissertation). University College London, London, England.
- Elliott, R. (1974). The motivational significance of the heart rate. In P. A. Obrist, A. H. Black, J. Brener, e L. V. DiCara (Eds.), *Cardiovascular psychophysiology* (pp.505-537), Chicago: Aldine.
- Etzel, J. A., Johnsen, E. L., Dickerson, J., Tranel, D., & Adolphs, R. (2006). Cardiovascular and respiratory responses during musical mood induction. *International Journal of Psychophysiology* 61, 57- 69. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2005.10.025
- Féré, C. (1888). Note on changes in electrical resistance under the effect of sensory stimulation and emotion. *Comptes Rendus des Seances de la Societe de Biologie* 9 (5), 217–219.

- Filligim, R. B., Roth, D. L., & Cook, E. W. (1992). The effects of aerobic exercise on cardiovascular, facial EMG, and subjective responses to emotional imagery. *Psychosomatic Medicine*, *54*, 109–120.
- Fiske, A. P. (1992). The four elementary forms of sociality: Framework for a unified theory of social relations. *Psychological Review*, *99*(4), 689–723. doi: 10.1037/0033-295X.99.4.689
- Fiske, A. P. (2004). Four modes of constituting relationships: Consubstantial assimilation; space, magnitude, time and force; concrete procedures; abstract symbolism. In N. Haslam (Ed.), *Relational Models Theory: A Contemporary Overview* (pp. 61–146). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Fiske, A. P., & Haslam, N. (2005). The four basic social bonds: Structures for coordinating interaction. In Mark Baldwin, (Ed.), *Interpersonal Cognition* (pp. 267–298). New York: Guilford.
- Fiske, A. P., Schubert, T. W., & Seibt, B. (2015). “Kama muta” or ‘being moved by love’: A bootstrapping approach to the ontology and epistemology of an emotion. In J. Cassaniti & U. Menon (Eds.), *Universalism without uniformity: Explorations in mind and culture* (pp. 79-100). USA: University of Chicago Press. doi: 10.7208/chicago/9780226501710.001.0001
- Fiske, A. P., Schubert, T. W., & Seibt, B. (2017). The best loved story of all time: Overcoming all obstacles to be reunited, evoking kama muta. *Evolutionary Studies in Imaginative Culture* *1* (1), 67–70. doi: 10.26613/esic/1.1.12
- Frazier, T. W., Strauss, M. E., & Steinhauer, S. (2004). Respiratory sinus arrhythmia as an index of emotional response. *Psychophysiology*, *41*, 75–83. doi: 10.1046/j.1469-8986.2003.00131.x

Freedman, L.W., Scerbo, A. S., Dawson, M. E., Raine, A., McClure, W. O., & Venables, P. H. (1994). The relationship of sweat gland count to electrodermal activity.

Psychophysiology, 31, 196–200. doi: 10.1111/j.1469-8986.1994.tb01040.x

Geisler, F. C., & Schröder-Abé, M. (2015). Is emotion suppression beneficial or harmful? It depends on self-regulatory strength. *Motivation and Emotion*, 39(4), 553-562. doi:

10.1007/s11031-014-9467-5

Gernot, G., Pelowski, M., & Leder, H. (2017). Erratum to: Empathy, einföhlung, and aesthetic experience: the effect of emotion contagion on appreciation of representational and abstract art using fEMG and SCR. *Cognitive Processing*. doi: 10.1007/s10339-017-0800-2

Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1997). Hiding feelings: The acute effects of inhibiting negative and positive emotion. *Journal of Abnormal Psychology*, 106, 95–103. doi :

10.1037//0021-843X.106.1.95

Hernández-García, A., Fernández-Martínez, F., & Díaz-de-María, F. (2017). Emotion and attention: predicting electrodermal activity through vídeo visual descriptors. In

Proceedings of International Conference on Web Intelligence (WI '17) August 23-26.

Leipzig, Germany, 914-923. doi: 10.1145/3106426.3109418

Hess, U., Kappas, A., McHugo, G. J., Lanzetta, J. T., & Kleck, R. E. (1992). The facilitative effect of facial expression on the self-generation of emotion. *International Journal of*

Psychophysiology, 12(3), 251–265. doi: 10.1016/0167-8760(92)90064-I

Hess, U., & Thibault, P. (2009). Darwin and emotion expression. *American Psychologist*,

64 (2), 120-128. doi: 10.1037/a0013386

John Long (Producer). (2017). *The dawn wall* [film].

- Johnson-Laird, P. N., & Oatley, K. (2016). Emotions in music, literature, and film. In L. F. Barrett, M. Lewis, e J. M. Haviland-Jones (Coord.s), *Handbook of emotions* (4rd Ed), (pp. 82-97). New York: Guilford Press.
- Kleinginna, P. R. Jr., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5(4), 345-379.
- Kreibig, S. D. (2010). Autonomic nervous system activity in emotion: A review. *Biological psychology*, 84(3), 394-421. doi: 10.1016/j.biopsycho.2010.03.010
- Kreibig, S. D., Wilhelm, F. H., Roth, W. T., & Gross, J. J. (2007). Cardiovascular, electrodermal, and respiratory response patterns to fear- and sadness-inducing films. *Psychophysiology*, 44, 787–806. doi: 10.1111/j.1469-8986.2007.00550.x
- Krumhansl, C. L. (1997). An exploratory study of musical emotions and psychophysiology. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 51 (4), 336–352. doi: 10.1037/1196-1961.51.4.336
- Künecke, J., Hildebrandt, A., Recio G., Sommer. W., & Wilhelm, O. (2014). Facial EMG responses to emotional expressions are related to emotion perception ability. *PLoS One*, 9(1):e84053. doi:10.1371/journal.pone.0084053
- Kunzmann, U., & Grühn, D. (2005). Age differences in emotional reactivity: The sample case of sadness. *Psychology and Aging*, 20(1), 47–59. doi: 10.1037/0882-7974.20.1.47
- Larsen, J. T., Norris, C. J., & Cacioppo, J. T. (2003). Effects of positive and negative affect on electromyographic activity over zygomaticus major and corrugator supercilii. *Psychophysiology*, 40(5), 776–785. doi:10.1111/1469-8986.00078
- Lee, D. H., & Anderson, A. K. (2016). Form and function in facial expressive behavior. In L. F. Barrett, M. Lewis, e J. M. Haviland-Jones (Coord.s), *Handbook of emotions* (4rd Ed), (pp. 495-509). New York: Guilford Press.

- Lelord, F., & André, C. (2002). *A força das emoções, amor, cólera, alegria...* (Editora Pergaminho Trad.). Cascais: Editora Pergaminho, Lda (Obra original publicada em 2001).
- Levenson, R. W. (2007). Emotion elicitation with a neurological patients. In J. A. Coan & J. B. Allen (Eds.), *Series in affective science. Handbook of emotion elicitation and assessment* (pp. 158-168). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Levenson, R. W. (2014). The autonomic nervous system and emotion. *Emotion Review*, 6, 100-112. doi: 10.1177/1754073913512003
- Levenson, R.W., Carstensen, L.L., Friesen, W.V., & Ekman, P. (1991). Emotion, physiology, and expression in old age. *Psychology and Aging*, 6 (1), 28–35. doi: 10.1037/0882-7974.6.1.28
- Levenson, R. W., Ekman, P., & Friesen, W. V. (1990). Voluntary facial action generates emotion-specific autonomic nervous system activity. *Psychophysiology*, 27(4), 363–384. doi: 10.1111/j.1469-8986.1990.tb02330.x
- Levenson, R. W., Ekman, P., Heider, K., & Friesen, W. V. (1992). Emotion and autonomic nervous system activity in the Minangkabau of West Sumatra. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62(6), 972–988. doi: 10.1037/0022-3514.62.6.972
- Limpo, T., Alves, R. A., & Catro, S. L. (2010). Medir a empatia: Adaptação portuguesa do Índice de Reactividade Interpessoal. *Laboratório de Psicologia*, 8(2): 171-184. doi: 10.14417/lp.640
- Lorig, T. S. (2007). The respiratory system. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, e G. G. Berntson (Coord.s), *Handbook of Psychophysiology* (3rd Ed), (pp. 231-244). New York: Cambridge University Press.
- McCraty, R., Atkinson, M., Tomasino, D., & Bradley, R.T. (2009). The coherent heart: heart-brain interactions, psychophysiological coherence, and the emergence of system-wide order. *Integral Review*, 5 (2), 10-115.

- Mendes, W. B. (2016). Emotion and the autonomic nervous system. In L. F. Barrett, M. Lewis, e J. M. Haviland-Jones (Coord.s), *Handbook of emotions* (4th ed), (pp. 166-181). New York: Guilford Press.
- Nezlek, J. B., & Kuppens, P. (2008). Regulating positive and negative emotions in daily life. *J Pers*, 76 (3), 561-580. doi: 10.1111/j.1467-6494.2008.00496.x
- Ortony, A, & Terence J. T. (1990). What's basic about basic emotions?. *Psychological Review*, 97(3), 315-31. doi: 10.1037/0033-295X.97.3.315
- Rainville, P., Bechara, A., Naqvi, N., & Damasio, A. R. (2006). Basic emotions are associated with distinct patterns of cardiorespiratory activity. *International journal of psychophysiology*, 61(1), 5-18. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2005.10.024
- Ritz, T., Thöns, M., Fahrenkrug, S., & Dahme, B. (2005). Airways, respiration, and respiratory sinus arrhythmia during picture viewing. *Psychophysiology*, 42, 568–578.
- Robinson, T. (2016). This powerful short by two Pixar animators is darker than Pixar has ever gone. *The Verge*. Recuperado A 17 de julho, 2018, de <https://www.theverge.com/2016/10/17/13306394/pixar-borrowed-time-animated-short-interview>
- Rottenberg, J., Wilhelm, F. H., Gross, J. J., & Gotlib, I. H. (2003). Respiratory sinus arrhythmia during resolution of tearful crying in depression. *Psychophysiology*, 40(1), 1–6.
- Rottenberg, J., Ray, R. D., & Gross, J. J. (2007). Emotion elicitation using films. In J. A. Coan & J. J. B. Allen (Eds.), *Series in affective science. Handbook of emotion elicitation and assessment* (pp. 9-28). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Rymarczyk, K., Biele, C., Grabowska A., & Majczynski, H. (2010). EMG activity in response to static and dynamic facial expressions. *International Journal of Psychophysiology*, 79, 330–333. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2010.11.001

- Salimpoor V.N., Benovoy M., Longo G., Cooperstock J.R., & Zatorre R. J. (2009). The rewarding aspects of music listening are related to degree of emotional arousal. *PLoS ONE*, 4(10): e7487. doi:10.1371/journal.pone.0007487
- Sato, W., Fujimura, T., & Suzuki, N. (2008). Enhanced facial EMG activity in response to dynamic facial expressions. *International Journal of Psychophysiology*, 70, 70–74. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2008.06.001
- Seibt, B., Schubert, T. W., Zickfeld, J. H., & Fiske, A. P. (2016). [KAMMUS scale: an being moved auto-report measure]. Unpublished raw data.
- Seibt, B., Schubert, T. W., Zickfeld, J. H., & Fiske, A. P. (2017). Interpersonal closeness and morality predict feelings of being moved. *Emotion*, 17(3), 389-394. doi: 10.1037/emo0000271
- Seibt, B., Schubert, T. W., Zickfeld, J. H., & Fiske, A. P. (2018) Touching the base: heart-warming ads from the 2016 U.S. election moved viewers to partisan tears. *Cognition and Emotion*. doi: 10.1080/02699931.2018.1441128
- Seibt, B., Schubert, T. W., Zickfeld, J. H., Zhu, L., Arriaga, P., Simão, C., Nussinson, R., & Fiske, A. P. (2017). Kama muta: Similar emotional responses to touching videos across the United States, Norway, China, Israel, and Portugal. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 3(49): 418-435. doi: 10.1177/0022022117746240
- Schubert, T. W., Zickfeld, J. H., Seibt, B., & Fiske, A. P. (2016). Moment-to-moment changes in being moved match changes in perceived closeness, weeping, goosebumps, and warmth: Time series analyses. *Cognition and Emotion*. doi: 10.1080/02699931.2016.1268998
- Shachter, S., & Singer, J. E. (1962). Cognitive, social and psychological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 69(5), 379-399. doi: 10.1037/h0046234

- Silvia, P. J., Jackson, B. A., & Sopko, R. S. (2014). Does baseline heart rate variability reflect stable positive emotionality? *Personality and Individual Differences, 70*, 183–187.
doi:10.1016/j.paid.2014.07.003
- Steinness, K. K. (2017). *Too cute for words: Cuteness evokes the kama muta emotion and motivates communal sharing*. (Master dissertation). University of Oslo, Oslo, Norway.
Retrieved from: <http://urn.nb.no/URN:NBN:no-60030>
- Stern, J.A. (1964). Towards a definition of psychophysiology. *Psychophysiology, 1*, 90-91.
doi: 10.1111/j.1469-8986.1964.tb02626.x
- Stern, R. M., Ray, W. J., & Quigley, K. S. (2001). *Psychophysiological recording* (2nd Ed.). New York: Oxford University Press, Inc.
- Tarchanoff, J. (1890). Galvanic phenomena in the human skin during stimulation of the sensory organs and during various forms of mental activity. *Pflugers Archive fur die Gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere, 46*, 46–55.
- Tassinary, L. G., Cacioppo, J. T., & Vanman, E. J. (2007). The skeletomotor system: Surface electromyography. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, e G. G. Berntson (Coord.s), *Handbook of Psychophysiology* (3rd Ed), (pp. 267-290). New York: Cambridge University Press.
- van Bedaf, L. R., Heesink, L., & Geuze, E. (2014). Pre-processing of electromyography startle data: A novel semi-automatic method. In A.J. Spink, L.W.S. Loijens, M. Woloszynowska-Fraser & L. P. J. J. Noldus (Eds), *Proceedings of Measuring Behavior*, Wageningen, The Netherlands.
- van Dooren, M., Vries, J. J. G., & Janssen, J. H. (2012). Emotional sweating across the body: Comparing 16 different skin conductance measurement locations. *Physiology & Behavior 106*, 298–304. doi: 10.1016/j.physbeh.2012.01.020

- Vikan, A. (2017). *“Emoções”* (A. K. S. Soares Trad.). Curitiba: Editora CRV (Obra original publicada em 2014).
- Wassiliwizky, E., Jacobsen, T., Heinrich, J., Schneiderbauer, M., & Menninghaus, W. (2017). Tears falling on goosebumps: Co-occurrence of emotional lacrimation and emotional piloerection indicates a psychophysiological climax in emotional arousal. *Frontiers in Psychology*, 8. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00041
- Wassiliwizky, E., Wagner, V., Jacobsen, T., & Menninghaus, W. (2015). Art-elicited chills indicate states of being moved. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 9(4), 405-416. doi: 10.1037/aca0000023
- Widen, S. C. (2016). The development of children’s concepts of emotion. In L. F. Barrett, M. Lewis, e J. M. Haviland-Jones (Coord.s), *Handbook of emotions* (4rd Ed), (pp. 307-318). New York: Guilford Press.
- Wiens, S., & Öhman, A. (2007). Probing unconscious emotional processes. In J. A. Coan & J. B. Allen (Eds.), *Series in affective science. Handbook of emotion elicitation and assessment* (pp. 65-89). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Witvliet, C. V. O., & Vrana, S. R. (1995). Psychophysiological responses as indices of affective dimensions. *Psychophysiology*, 32: 436-443. doi: 10.1111/j.1469-8986.1995.tb02094.x
- Witvliet, C. V. O., & Vrana, S. R. (2007). Play it again Sam: repeated exposure to emotionally evocative music polarises liking and smiling responses, and influences other affective reports, facial EMG, and heart rate. *Cognition and Emotion*, 21: 3–25. doi: 10.1080/02699930601000672
- Xu, Y., Liu, G., Hao, M., Wen, W., & Huang, X. (2010). Analysis of affective ECG signals toward emotion recognition. *Journal of Electronics (China)*, 27(1): 8-14. doi: 10.1007/s11767-009-0094-3

Zickfeld, J. H. (2015). *Heartwarming closeness: Being moved induces communal sharing and increases feelings of warmth* (Master dissertation). University of Oslo, Oslo, Norway.

Retrieved from <http://urn.nb.no/URN:NBN:no-52508>

Zickfeld, J. H., Schubert, T. W., Seibt, B., & Fiske, A. P. (2017). Empathic concern is part of a more general communal emotion. *Frontiers in Psychology*, 8 (723). doi:

10.3389/fpsyg.2017.00723

Zickfeld, J. H., Schubert, T. W., Seibt, B., Blomster, J. K., Arriaga, P.,... & Fiske, A. P.

(2018). Kama muta: Conceptualizing and measuring the experience often labelled being moved across 19 nations and 15 languages. *Emotion*. Advance online publication. doi:

10.1037/emo0000450

ANEXOS

ANEXO A – Conteúdo dos vídeos

Vídeos indutores de *kama muta*

- “*Giving*” – A história de uma criança que rouba medicamentos para a sua mãe doente e é apanhada pela comerciante. Neste momento, um senhor de um restaurante ao lado apercebe-se da situação e compra os medicamentos para a criança, pedindo à sua filha (que estava no restaurante) para ir buscar uma sopa para oferecer juntamente com os medicamentos. Trinta anos mais tarde, o senhor que teve esta ação fica muito doente e a sua filha não tem dinheiro para pagar as contas do hospital. Um dia, a filha recebe uma carta com as despesas médicas liquidadas juntamente com a mensagem: “todas as despesas foram pagas há 30 anos atrás, com três doses de analgésicos e uma sopa de vegetais. Os melhores cumprimentos Dr. Prajak Arunthong”. A criança tornou-se médica e acabou por ajudar quem o tinha ajudado, no final a mensagem que passa é que dar é a melhor forma de comunicar (<https://osf.io/fze34/>).
- “*Unsung Hero*” – A história é sobre um homem que todos os dias faz boas ações sem esperar nada em troca. É desconhecido porque ninguém o elogia e muito menos não irá aparecer na televisão. O que ele recebe são as emoções, amor e uma pura felicidade por ver o mundo tornar-se melhor, por mais pequena que seja a sua ação (<https://osf.io/svmy3/>).

Vídeos indutores de tristeza

- “*Borrowed Time*” – Segundo os autores e realizadores Hamou-Lhadj e Coats esta curta-metragem de sete minutos retrata sentimentos de tristeza e culpa (Robinson, 2016). Para o presente estudo utilizou-se uma versão reduzida de 3’35’’ e a história que o personagem recorda é um acidente de carroça, em que o pai ficou pendurado

num precipício e, ao tentar salva-lo, acaba por disparar a caçadeira com que estava a tentar ajuda-lo a subir (<https://osf.io/nufsr/>)

- “*Most shocking second a day video*” – refletindo a história de uma criança que vive num país com guerra, a evolução de quando a sua vida ainda era o que se considerava normal até se tornar numa autêntica desgraça. Este vídeo foi criado por Martin Stitling em 2014 com o objetivo de apelo para ajudar os refugiados através da organização não-governamental Save the Children, mas neste estudo foi utilizado apenas para induzir tristeza nos participantes. (<https://osf.io/qvfmr/>).

Vídeos indutores de admiração

- “*The Dawn Wall*” – Os participantes observam um acontecimento real que aconteceu a 14 de janeiro de 2015 em que Tommy Caldwell e Kevin Jorgeson fizeram a primeira escalada livre do The Dawn Wall no El Capitan de Yosemite. John Long, um experiente alpinista referiu no documentário “*The Dawn Wall*”: “the most continuously difficult rock climb ever done – nothing else is even close to it.” (John Long, 2017) (<https://osf.io/jsn97/>).
- “*Planet Earth*” – Com uma música de fundo, os participantes visualizaram imagens aéreas de montanhas com neve (<https://osf.io/bvqhx/>).

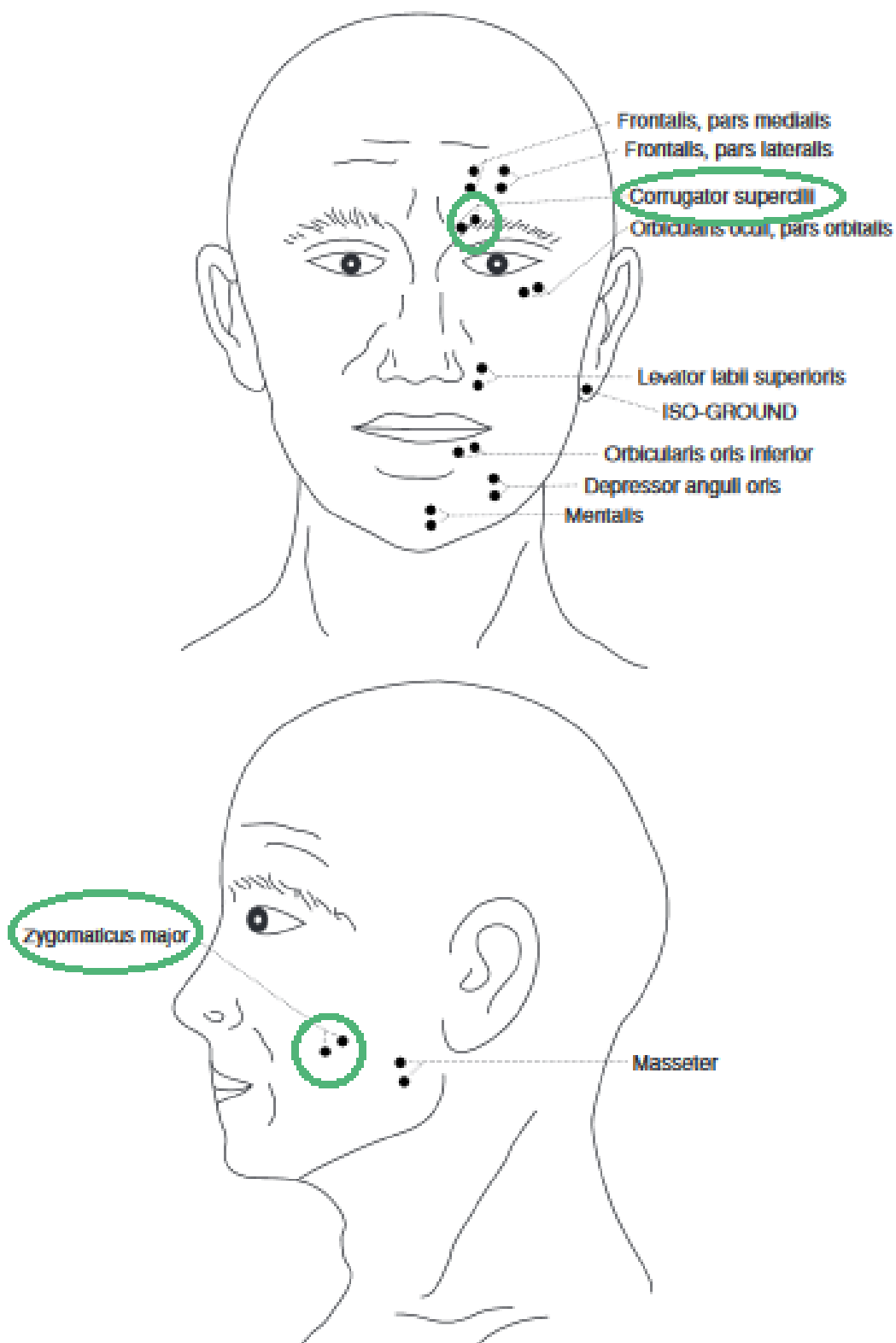
ANEXO B – Escala KAMMUS

Cada um dos seguintes itens foram apresentados num formato de resposta numa escala de 7 pontos a variar entre 0 (nada) e 6 (muito):

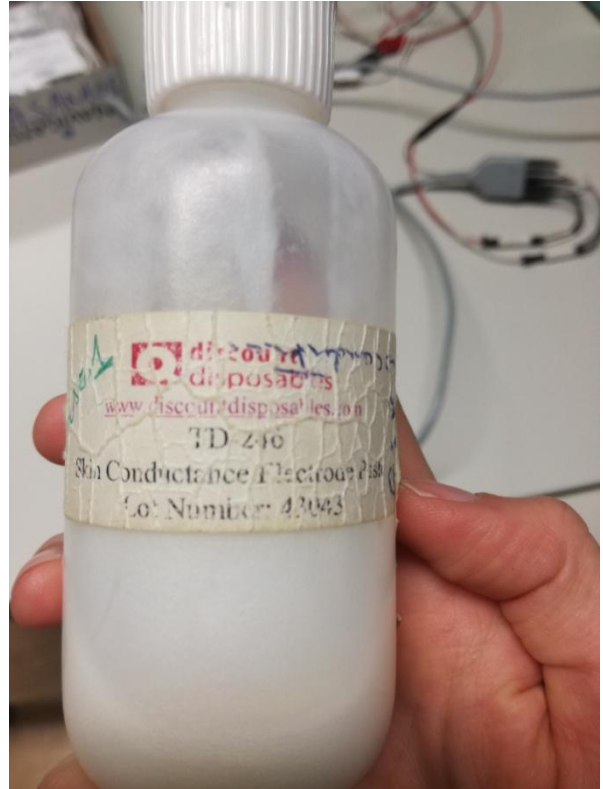
Em que medida...
Ficou com os olhos húmidos?
Surgiram-lhe lágrimas?
Sentiu arrepios ou pele de galinha?
Sentiu calafrios ou tremores?
Sentiu uma sensação de calor no centro do peito?
Sentiu alguma sensação no centro do peito?
Se sentiu engasgado/a?
Sentiu um nó na garganta?
Respirou fundo ou susteve a respiração?
Disse qualquer coisa como “ahhh” ou “ohhh”?
Concorda com a afirmação "Imediatamente depois senti-me a flutuar, ou leve"?
Concorda com a afirmação "Imediatamente depois senti-me renovado, revigorado, energético"?
Indique o quanto teve sentimentos POSITIVOS?
Indique o quanto teve sentimentos NEGATIVOS?
Considera verdadeira a afirmação: Foi reconfortante para o coração.
Considera verdadeira a afirmação: Fiquei comovido.
Considera verdadeira a afirmação: Fiquei sensibilizado.
Considera verdadeira a afirmação: Foi um momento nostálgico.
Considera verdadeira a afirmação: Foi uma experiência emocionante.
Considera verdadeira a afirmação: Senti que fazia parte de algo superior a mim próprio/a.
Considera verdadeira a afirmação: Senti paixão.
Considera verdadeira a afirmação: Senti tristeza.
Considera verdadeira a afirmação: Fiquei estupefacto (admirado).
Considera verdadeira a afirmação: Fiquei ansioso.
Considera verdadeira a afirmação: Fiquei tenso/a.
Já tinha visto estes dois vídeos anteriormente? ²

² O formato de resposta da última questão é: 1 – Sim, ambos; 2 – Sim, vídeo 1; 3 – Sim, Vídeo 2; 4 – Não.

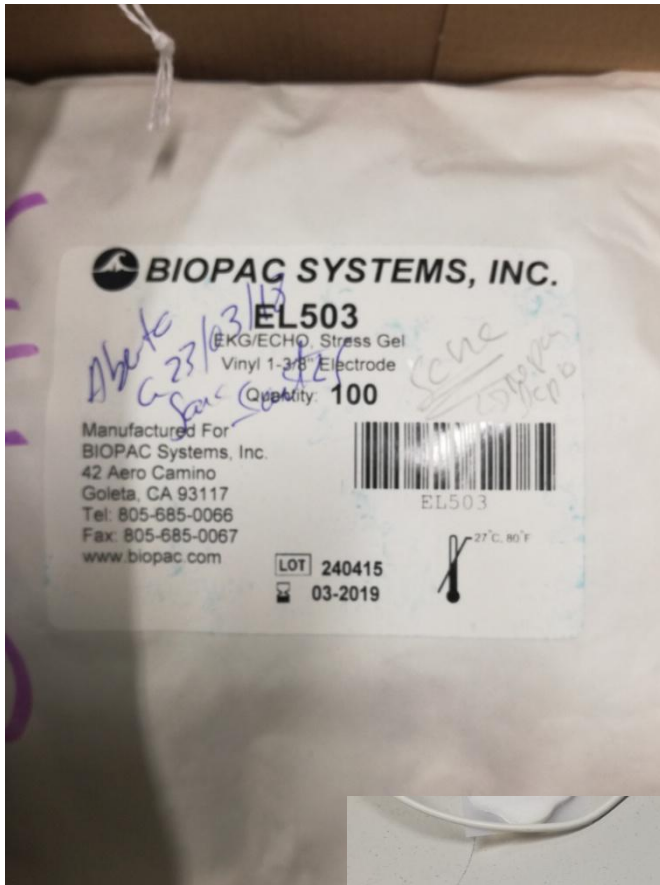
ANEXO C – Figura representativa dos músculos faciais usada para fEMG.



ANEXO D – Material para registrar SLC



ANEXO E – Material para registrar ECG



ANEXO F – Material para registrar fEMG

