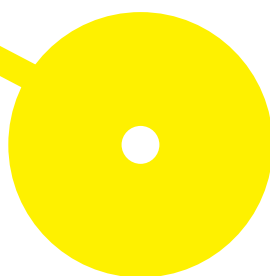




O efeito da oscilação inerente ao método POLD nas emoções positivas e negativas, avaliadas através do EEG, em indivíduos saudáveis

Paula Catarina Dias Mourato

10/2020





**ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE**

**O efeito da oscilação inerente ao método POLD nas emoções positivas e negativas,
avaliadas através do EEG, em indivíduos saudáveis**

Autor

Paula Catarina Dias Mourato

Orientador

PhD /Paulo de Carvalho/ Área Técnico-Científica de Fisioterapia

Coorientadores

PhD /Diana Tavares/ Área Técnico-Científica de Fisiologia Clínica

MSc /Ricardo Amorim/ Área Técnico-Científica de Fisioterapia

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em **Fisioterapia – Opção Terapia Manual Ortopédica** pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto.

Agradecimentos

Na vida, nada se consegue sozinho, por isso, gostaria de expressar uma palavra de apreço e agradecimento a todos aqueles que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao meu coorientador, Professor Ricardo Amorim, um enorme agradecimento, pelo constante incentivo, pela pertinência das críticas e sugestões, pelo rigor científico transmitido e pela orientação sábia e refletida.

À minha coorientadora, Professora Doutora Diana Tavares, um agradecimento especial, pela dedicação e inesgotável paciência cedida a este trabalho, pela disponibilidade oferecida, pela amável partilha de conhecimentos e sábios conselhos.

Ao meu orientador, Professor Doutor Paulo de Carvalho, pela disposição para ajudar e pelo contributo no rumo certo desta dissertação.

À professora Doutora Cristina Melo e Presidência da Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto, pela autorização do avanço deste projeto de investigação, mesmo em circunstâncias difíceis.

Ao professor Carlos Castro, pelas excelentes sugestões na análise estatística.

À minha colega de mestrado, Diana Miranda, pela imprescindível colaboração na realização deste estudo, pelos longos desabafos e inesgotável fonte de motivação.

Aos participantes deste estudo, pela disponibilidade, compreensão e coragem apresentada, apesar das adversidades que surgiram pela pandemia.

À minha família, presente ao longo de toda a minha vida académica, por todo o apoio e confiança que depositam, permanentemente, em mim.

Aos meus amigos, pelo ânimo e companheirismo demonstrado durante esta fase e sempre.

Resumo

Introdução: O método POLD (Pulsção, Oscilação, Longa, Duração) baseia-se numa mobilização oscilatória manual, que possui vários efeitos no organismo, nomeadamente, hormonais. Estes, vinculados ao processo de estimulação das emoções positivas e inibição das emoções negativas, representado no eletroencefalograma (EEG) pela atividade alfa frontal assimétrica, poderá justificar um estado de euforia e bem-estar inespecífico, após a aplicação do método. **Objetivo:** Avaliar, através do EEG, o efeito da oscilação inerente ao método POLD de terapia manual – Mobilização Ressonante Basal (MRB), em diferentes períodos de estimulação, ao nível das emoções positivas e negativas, em indivíduos saudáveis. **Métodos:** Estudo randomizado controlado, numa amostra de 20 indivíduos voluntários saudáveis, do sexo masculino, com 20–30 anos, alocados ao grupo submetido à técnica MRB (GE, $n=10$) e ao grupo submetido a um procedimento controlo (GP, $n=10$). Avaliou-se, através do EEG, a atividade cerebral alfa dos elétrodos Fp1, Fp2, F3 e F4, no momento basal inicial, 5, 10 e 15 minutos e com recurso à Escala de Avaliação de Emoções (EAS), a percepção das emoções. Para análise estatística intergrupos, utilizou-se o teste *Mann-Whitney* e para intragrupos, recorreu-se aos testes de *Friedman* e *Wilcoxon*, com um nível de significância de 0,05. **Resultados:** Não se observaram diferenças significativas na atividade alfa, nos elétrodos Fp1, Fp2, F3 e F4, em nenhum dos momentos avaliados, no GC e no GE. No GC, constatou-se uma diminuição significativa, na comparação do momento de recolha basal inicial com os 10 minutos, em Fp1 ($p=0,006$) e F3 ($p=0,015$) e com os 15 minutos, em Fp1 ($p=0,002$), e F3 ($p=0,009$). Aos 10 minutos, verificou-se um aumento significativo da atividade alfa, entre F3 e F4 ($p=0,011$), no GC e entre grupos ($p=0,021$). Na EAS, evidenciou-se um aumento da emoção alegre ($p=0,024$) e uma diminuição da emoção preocupado ($p=0,028$) e nervoso ($p=0,012$), assumindo valores significativos, no GE entre o momento antes e depois da recolha. **Conclusão:** A aplicação do método POLD de terapia manual – MRB, em diferentes períodos de estimulação, parece não exibir alterações significativas da atividade eletroencefalográfica, a nível das emoções positivas e negativas, em indivíduos saudáveis, não se confirmando a manifestação do estado de euforia e bem-estar inespecífico, descrito na literatura. Contudo, esta temática carece de evidência científica.

Palavras-chave: Método POLD de Terapia Manual; Mobilização Ressonante Basal; Eletroencefalograma; Assimetria Inter-Hemisférica; Emoções positivas e negativas.

Abstract

Introduction: The POLD method (Pulse, Oscillation, Long, Duration) based on manual oscillatory mobilization, has several effects in the organism, notably hormonal. These, linked to the process of stimulation of positive emotions and inhibition of negative emotions, represented in the electroencephalogram (EEG) with asymmetric frontal alpha activity, may justify a state of euphoria and unspecific well-being, after applying the method. **Aim:** To evaluate, through EEG, the effect of the oscillation inherent to the POLD method of manual therapy – Basal Resonant Mobilization (BRM), in different periods of stimulation, at the level of positive and negative emotions, in healthy individuals. **Methods:** Randomized controlled trial, in a sample of 20 healthy volunteers, male gender, aged 20–30 years old, allocated to the group submitted to the BRM technique (GE, $n=10$) and to the group submitted to a control procedure (GP, $n=10$). The alpha brain activity of the electrodes Fp1, Fp2, F3 and F4 was evaluated using the EEG, at the initial baseline moment, 5, 10 and 15 minutes and using the Emotion Assessment Scale (EAS), the perception of emotions. For intergroup statistical analysis, were used the Mann–Whitney test and for intragroups, were used Friedman and Wilcoxon tests, with a significance level of 0,05. **Results:** There were no significant differences in alpha activity, in the electrodes Fp1, Fp2, F3 and F4, in none of the evaluated moments, in the CG and in the GE. In the CG, there was a significant decrease in the comparison of the initial baseline moment collection with 10 minutes, in Fp1 ($p=0,006$) and F3 ($p=0,015$), and with 15 minutes, in Fp1 ($p=0,002$) and F3 ($p=0,009$). At 10 minutes, there was a significant increase in alpha activity, between F3 and F4 ($p=0,011$), in the GC and between groups ($p=0,021$). In the EAS, there was an increase in the joyful emotion ($p=0,024$) and a decrease in the worried ($p=0,028$) and nervous emotion ($p=0,012$), assuming significant values, in the GE, between the moment before and after the collection. **Conclusion:** The application of the POLD method of manual therapy – BRM, in different periods of stimulation, does not seem to show significant changes in the electroencephalographic activity, at the level of positive and negative emotions, in healthy individuals, not confirming the manifestation of the state of euphoria and unspecific well-being, described in the literature. This issue, however, is still not clear, lacking on scientific evidence.

Keywords: POLD Manual Therapy Method; Basal Resonant Mobilization; Electroencephalogram; Inter – Hemispheric Asymmetry; Positive and negative emotions.

Índice

1. Introdução.....	1
2. Métodos.....	3
2.1. Desenho de Estudo.....	3
2.2. Amostra	4
2.3. Instrumentos.....	4
2.3.1. Questionário de seleção e caracterização da amostra.....	4
2.3.2. EEG.....	5
2.3.3. Metrónomo	5
2.3.4. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ).....	5
2.3.5. Questionário de Estado de Saúde (SF-36).....	5
2.3.6. Escala de Avaliação das Emoções (EAS).....	5
2.4. Procedimentos	6
2.4.1. Estudo Piloto	6
2.4.2. Seleção e Caracterização de Participantes.....	6
2.4.3. Tarefa em avaliação.....	7
2.4.4. Ambiente.....	7
2.4.5. Preparação do EEG.....	7
2.4.6. Método POLD – Técnica de MRB e Procedimento Controlo.....	8
2.4.7. Recolha de dados.....	9
2.4.8. Processamento de dados.....	9
2.4.8.1. Emoções positivas e negativas.....	10
2.5. Ética.....	10
2.6. Estatística	10
3. Resultados	12
3.1. Caracterização dos participantes.....	12
3.2. Valores do <i>power</i> EEG.....	14
3.3. Perceção das emoções.....	19
4. Discussão	21
5. Conclusão	26
6. Referências Bibliográficas.....	27

Índice de Abreviaturas e símbolos

AIQ – Amplitude interquartil

Bpm – Batimentos por minuto

CONSORT – *Consolidated Standards of Reporting Trials*

DP – Desvio padrão

EAS – Escala de Avaliação de Emoções

EEG – Eletroencefalograma

ESS, P. Porto – Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto

Fp1 – Eléctrodo fronto-polar esquerdo

Fp2 – Eléctrodo fronto-polar direito

F3 – Eléctrodo frontal esquerdo

F4 – Eléctrodo frontal direito

Fpz – Fronto-polar da linha média

FTF – Fórmula Transformada de *Fourier*

GC – Grupo de Controlo

GE – Grupo Experimental

Hz – Hertz

IPAQ – Questionário Internacional de Atividade Física

IMC – Índice de Massa Corporal

kg – Quilogramas

kg/m² – $\frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Altura (m)}^2}$

MO – Momento antes da recolha

M1 – Momento após a recolha

MRB – Mobilização Ressonante Basal

n.d. – Notação dependente

n – Número amostral

POLD – Pulsação, Oscilação, Longa, Duração

SF-36 – Questionário de Estado de Saúde

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

% – Percentagem

Índice de Tabelas

Tabela 1: Caracterização da amostra relativamente às variáveis idade, horas de sono na noite anterior e domínios da SF-36 (capacidade funcional, limitação por aspetos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspetos sociais, limitação por aspetos emocionais e saúde mental) dos participantes, com respetivos valores de mediana e desvio interquartis.....	13
Tabela 2: Caracterização da amostra relativamente às variáveis índice de massa corporal e nível de atividade física.....	13
Tabela 3: Avaliação dos valores do <i>power</i> EEG, relativamente à atividade alfa frontal, em função do grupo e nos diferentes momentos da recolha.....	14
Tabela 4: Avaliação dos valores do <i>power</i> EEG, relativamente à atividade alfa frontal, em função do grupo, nos diferentes intervalos de momentos da recolha.....	16
Tabela 5: Avaliação dos valores do <i>power</i> EEG, relativamente à atividade alfa frontal, intragrupo e intergrupo, nos diferentes momentos da recolha entre o hemisfério cerebral esquerdo e direito.....	17
Tabela 6: Avaliação dos valores do <i>power</i> EEG, relativamente à atividade alfa frontal, intragrupo, nos diferentes momentos da recolha entre o hemisfério cerebral esquerdo e direito.....	18
Tabela 7: Avaliação dos valores obtidos na EAS intragrupos e intergrupos.....	19

Índice de Figuras

Figura 1: Colocação dos elétrodos (Sistema Internacional 10–20 ²¹).....	8
Figura 2: Método POLD de Terapia Manual – MRB	9
Figura 3: Diagrama da amostra.....	12
Figura 4: PowerEEG da atividade Alfa Fp1 e Fp2. GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; Fp1: Eléctrodo fronto–polar esquerdo; Fp2: Eléctrodo fronto–polar direito; Os dados expressam a média; Valor do teste de <i>Mann–Whitney</i> ; Diferenças estatisticamente significativas para um $p<0,05$	15
Figura 5: PowerEEG da atividade Alfa F3 e F4. GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; F3: Eléctrodo frontal esquerdo; F4: Eléctrodo frontal direito; Os dados expressam a média; Valor do teste de <i>Mann–Whitney</i> ; Diferenças estatisticamente significativas para um $p<0,05$	15
Figura 6: Mensuração das emoções; M0: Momento antes da recolha; M1: Momento após a recolha; GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; Valor do teste de <i>Mann–Whitney</i> e <i>Wilcoxon</i> ; Diferenças estatisticamente significativas para um $p<0,05$	20

Índice de Anexos

Anexo 1: Termo de Consentimento Informado	xi
Anexo 2: Questionário de seleção e caracterização da amostra.....	xii
Anexo 3: Questionário Internacional de Avaliação da Atividade Física.....	xiv
Anexo 4: Questionário de Estado de Saúde	xvi
Anexo 5: Escala de Avaliação de Emoções.....	xx
Anexo 6: Dados em bruto referentes ao questionário de caracterização da amostra.....	xx
Anexo 7: Dados em bruto referentes ao EEG (atividade Alfa).....	xxii
Anexo 8: Dados em bruto referente à mensuração das emoções, através da EAS, antes do momento de recolha (M0)	xxiii
Anexo 9: Dados em bruto referente à mensuração das emoções, através da EAS, após o momento de recolha (M1).....	xxiv

1. Introdução

A terapia manual representa um conjunto de procedimentos terapêuticos orientados para a compreensão e tratamento de disfunções do sistema neuromusculoesquelético (Bearne & Hurley, 2010; Bise, Piva, & Erhard, 2017; Donatelli & McMahon, 2012). Com efeito, o amplo leque de técnicas intrínsecas a este ramo, tem vindo a demonstrar a sua eficácia em vários estudos científicos e em diferentes condições clínicas (Ajimsha, Al-Mudahka, & Al-Madzhar, 2014; Astorga Verdugo, Gonzalez Silva, Rojas Cabezas, & Martinez Araya, 2019; Erhard & Piva, 2016; Huijbregts, 2011; Pollack, Shashua, & Kalichman, 2017; Rao, Balthillaya, Prabhu, & Kamath, 2017; Zunke, Auffarth, Hitzl, & Moursy, 2020).

Assim, é neste contexto que surge o método POLD de terapia manual, desenvolvido pelo Doutor Juan Vicente López Díaz, fisioterapeuta espanhol, no ano de 1990 e validado com êxito em patologia degenerativa da coluna lombar (López Díaz, 2016). Este, baseia-se numa mobilização oscilatória manual com características próprias sobre a coluna vertebral e membros, influenciando não só os tecidos moles e articulações, mas também o sistema nervoso, órgãos e vísceras corporais (Díaz & Peñas, 2012).

Neste sentido, o método diferencia-se, singularmente, por utilizar uma mobilização oscilatória passiva mantida, com movimento pendular de pouca amplitude – onda sinusoidal (enquadra-se na zona neutra, Panjabi, em que se produz a máxima estimulação neural dos mecanorreceptores com a mínima resistência ao movimento) e uma frequência de ressonância – frequência própria de cada indivíduo em que se atinge uma oscilação simultânea e à mesma frequência de todos os pontos do corpo (Díaz & Peñas, 2012).

De acordo com as suas características específicas, o POLD possui vários efeitos no organismo, nomeadamente, mecânicos, neurológicos e hormonais, sendo que estes últimos agem sobre os diferentes fluidos e secreções corporais (Díaz & Peñas, 2012). Curiosamente, também se verifica, várias vezes, a presença de um estado de euforia e bem-estar inespecífico, que pode permanecer horas após a finalização da aplicação do método (Díaz & Peñas, 2012). Assume-se, assim, que este estado poderá ser devido à atuação da oscilação ressonante na estimulação e secreção de hormonas, que interferem diretamente na criação de emoções positivas, ou seja, aquelas que se relacionam com sentimentos agradáveis (Seligman & Csikszentmihalyi, 2000; Vivas, Gallego, & González, 2007)). Por sua vez, a literatura comprova que as emoções positivas conduzem a um bem-estar geral dos indivíduos (Cohn, Fredrickson, Brown, Mikels, & Conway, 2009; Ekman, 2011; Fredrickson, 2001, 2004; Zhuang et al., 2017). Segundo Damásio (2011), a emoção é a “combinação de um processo avaliatório mental, simples ou complexo, com respostas disposicionais a esse processo, na sua maioria dirigidas ao corpo propriamente dito, resultando num estado emocional do corpo, mas também dirigidas ao próprio cérebro, resultando em alterações mentais adicionais” (p.189). Desta forma, entende-se que viver uma emoção é em grande parte o resultado da percepção direta do corpo, estando constantemente a ser representada no cérebro (A. D. Craig, 2009; Davidson & Begley, 2012).

Sabe-se que os sistemas em que assentam as emoções passam pelos setores que mapeiam e integram sinais enviados do corpo (terminações nervosas que conduzem os impulsos da pele, dos vasos sanguíneos, das vísceras, dos músculos voluntários, das articulações), o sistema límbico, mas também alguns dos córtices pré-frontais (Damásio, 2011; Haines, 2003). O cérebro humano e o resto do corpo concebem um organismo indissociável, unido por circuitos reguladores neurais e bioquímicos mutuamente interativos – componentes endócrinos, imunológicos e os do sistema nervoso autónomo (Damásio, 2003; Widmaier, Raff, & Strang, 2008). Especificamente, em termos hormonais, são ativados os sistemas endócrino e peptídico, cujas ações químicas resultam em mudanças nos estados do corpo e do cérebro, como é o caso da dopamina, norepinefrina e a serotonina, implicados no nível de felicidade de um indivíduo (Burgdorf & Panksepp, 2006; Damásio, 2013; Guyton & Hall, 2006; A. Machado, 2000; Maureira & Sánchez, 2011).

Tendo em conta os processos complexos da origem das emoções, constata-se indiscutivelmente, que estas podem influenciar de modo positivo ou negativo o estado de um ser humano (Allen, Keune, Schönenberg, & Nusslock, 2017; Damásio, 2011; Ekman, 2011). Por isso, atualmente, as emoções são consideradas essenciais para a compreensão do comportamento e funcionamento dos mesmos, sendo alvo de múltiplos estudos, como a análise das expressões faciais ou da fala (Chanel, Kronegg, Grandjean, & Pun, 2006; Devillers, Vidrascu, & Lamel, 2005; Ekman, 2011; Sander, Grandjean, & Scherer, 2005). Em particular, vários estudos recorrem ao uso do EEG para detetar estados emocionais em seres humanos, uma vez que este consiste num método não invasivo que permite analisar em tempo real a atividade elétrica cerebral e identificar, conseqüentemente, alterações no funcionamento do sistema nervoso (Allen et al., 2017; Chanel et al., 2006; Coan & Allen, 2004; Hagemann, 2004; Lin et al., 2010; Ramirez, Palencia-Lefler, Giraldo, & Vamvakousis, 2015; Ramirez, Planas, Escude, Mercade, & Farriols, 2018; Yang et al., 2020).

Em virtude dos esforços da evidência científica nesta área, o neurocientista Richard Davidson, publicou diversas investigações que sugerem que as emoções positivas e negativas (as que implicam sentimentos desagradáveis) são associadas a padrões específicos de atividade elétrica no cérebro (Davidson, 2003; Davidson, Ekman, Saron, Senulis, & Friesen, 1990; Davidson, Jackson, & Kalin, 2000; Davidson, Wheeler, & Doss, 1992; Vivas et al., 2007). Adicionalmente, um grande número de estudos, utilizando também o EEG, demonstrou as assimetrias de ativação, revelando que a região frontal, em relação ao hemisfério esquerdo está relacionado com as memórias e as emoções positivas e o hemisfério direito envolvido nas emoções negativas (Borod, 1991; Davidson et al., 1990, 2000, 1992; Gainotti, 2018, 2019; Wyczesany, Capotosto, Zappasodi, & Prete, 2018).

Consoante vários autores, infere-se que ambos os tipos de emoções são normais e necessários (Diener, Pavot, & Sandvik, 2009; Fredrickson & Joiner, 2002). Todavia, se formos capazes de desenvolver mais emoções positivas, prevê-se uma vida mais saudável e feliz, melhorando radicalmente a qualidade de vida

e, possivelmente, contribuindo para uma minimização de distúrbios emocionais (Aspinwall & Taylor, 1997; Cloninger, 2006; Cohn et al., 2009; Fredrickson, 2000, 2001, 2004; Li, Xu, Liu, & Lu, 2018; Seligman & Csikszentmihalyi, 2000). Conclui-se, portanto, que o método POLD aparenta incorporar uma influência benéfica neste âmbito e dispor de um enorme potencial de intervenção na área da saúde.

Porém, até ao momento, esta abordagem inovadora apenas foi alvo de estudo na eficácia do tratamento de casos patológicos, não mensurando de forma objetiva as possíveis repercussões mecânicas, neurológicas e hormonais no organismo (López-Díaz, Arias-Buría, Lopez-Gordo, Lopez Gordo, & Aros Oyarzún, 2014; López Díaz, 2016). Perante uma lesão, admite-se que a estimulação pelo método causa uma inibição da entrada nociceptiva nos cornos medulares posteriores e nos núcleos do sistema nervoso central que controlam a dor e o tónus muscular (López Díaz, 2016; Melzack & Wall, 1965). Por consequência é instalado um estado de analgesia central, plasticidade e depressão do tónus muscular em todo o corpo, resultando num processo denominado de *Resetting Neural* e naturalmente numa melhoria da sintomatologia (Díaz & Peñas, 2012; Vigotsky & Bruhns, 2015).

Por outro lado, hipotetiza-se que em indivíduos saudáveis, o POLD produza, também, os efeitos anteriormente mencionados, mas com um papel hormonal mais preponderante na modificação constante do processamento dos sinais neurais que originam as emoções positivas e, por fim, a sensação de bem-estar.

A escassez de estudos sobre esta temática conduz à necessidade de compreender melhor os efeitos descritos do método em si, bem como as respostas neurofisiológicas que possam justificar esses mesmos efeitos. Assim, este estudo tem como objetivo avaliar, através do EEG, se indivíduos saudáveis, em diferentes períodos de estimulação (5, 10, 15 minutos), exibem alterações da atividade eletroencefalográfica, a nível das emoções positivas e negativas, com o intuito de perceber a manifestação do estado de euforia e bem-estar inespecífico, induzido pela mobilização oscilatória ressonante, descrito na literatura.

2. Métodos

2.1. Desenho de Estudo

A metodologia de investigação utilizada foi de carácter quantitativo e o tipo de estudo experimental randomizado controlado, cego. Este estudo foi realizado no laboratório de neurofisiologia da Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto (ESS, P. Porto) e desenhado conforme as *guidelines* da CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*).

2.2. Amostra

Este estudo teve como população alvo estudantes, familiares e amigos de estudantes da ESS, P. Porto. A amostra foi constituída por participantes voluntários, do sexo masculino, saudáveis, com idades compreendidas entre os 20 e os 30 anos. Foi efetuado um questionário (Anexo 2) para averiguar a elegibilidade dos voluntários, bem como a sua caracterização.

Foram excluídos os indivíduos que apresentavam história de cirurgia na região da coluna vertebral, relato de dor no momento da recolha e num período de 6 meses antes desta, lesões do foro musculoesquelético, neurológico, metabólico, psicológico ou respiratório, malformação congénita ou escoliose, doenças degenerativas ou autoimunes, infeções sistémicas (com presença ou ausência de febre), presença de material de osteossíntese na coluna vertebral, défices cognitivos, toma de medicação (anti-inflamatórios, sedativos, tranquilizantes, relaxantes musculares, antiepiléticos e indutores do sono), intolerância ao toque, encontrar-se em reabilitação, infeção de pele no couro cabeludo, perturbação de sono significativa que provoque sonolência excessiva diurna, encontrar-se em período de jejum aquando o momento de recolha do EEG, consumo de bebidas alcoólicas e estimulantes até 12 horas antes do momento de recolha do EEG, ser fumador ativo, apresentar um perfil sedentário, alterações no registo de EEG de base e indisponibilidade para participação no estudo (Aftanas, Varlamov, Pavlov, Makhnev, & Reva, 2002; Y. Y. Lee & Hsieh, 2014; López-Díaz et al., 2014; S. E. D. C. Machado et al., 2007; Perrault et al., 2019; Renan-Ordine, Albuquerque-Sendín, De Souza, Cleland, & Fernández-De-Las-Penas, 2011; Silva et al., 2011).

A amostra final foi de 20 participantes, tendo sido todos sujeitos a randomização em dois grupos: Grupo Experimental (GE) – onde foi aplicado o método POLD ($n=10$) e Grupo Controlo (GC) – onde não se aplicou qualquer tipo de técnica ($n=10$), tal como representado na Figura 3. Esta randomização foi efetuada pelas duas investigadoras que colaboraram no estudo, através da função de aleatorização do programa *Microsoft® Excel®* versão 2003.

O cálculo do tamanho amostral foi realizado no programa *GPower*, versão 3.1.9.4, onde foi utilizado *T* Teste de *Student* para dados independentes, aceitando um risco alfa de 0,05. Eram necessários 22 indivíduos em cada um dos grupos, para se obter, possivelmente, os resultados pretendidos.

2.3. Instrumentos

2.3.1. Questionário de seleção e caracterização da amostra

O questionário (Anexo 2) elaborado contemplou 14 questões e permitiu verificar os critérios de participação para o estudo, elegibilidade e caracterização da amostra. A caracterização incluiu dados sociodemográficos e antropométricos.

2.3.2. EEG

Esta técnica permite o registo da atividade elétrica no córtex cerebral, através da colocação de elétrodos de superfície no couro cabeludo (Thakor & Tong, 2004). A aquisição do sinal eletroencefalográfico realizou-se no eletroencefalógrafo da marca *Deymed, software Truscan Acquisition*, segundo o Sistema Internacional 10-20²¹, com Fpz (fronto-polar da linha média) como elétrodo terra e referência entre 2 elétrodos cerebrais ativos. Como parâmetros técnicos de aquisição utilizou-se uma sensibilidade de 7 μ V/mm, velocidade de registo a 30mm/s, filtro passa baixo a 30 Hz, filtro passa alto a 0,3Hz, filtro *noch* ativo, com registo de impedâncias inferiores a 10 K Ω .

2.3.3. Metrónomo

O metrónomo é um aparelho que através de pulsos de duração regular, indica um ritmo. Deste modo, define o ritmo a que devem ser executados os tempos, garantindo a manutenção da mesma frequência individualizada a cada participante, durante a realização da técnica. A aplicação utilizada foi a *TempoPerfect Metronome v 5.00 © NCH Software*. O intervalo de batimentos por minuto (bpm) vai de 10 bpm a 280 bpm.

2.3.4. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

O IPAQ (Anexo 3) na sua versão curta, permite recolher informações quanto à duração, tipo, frequência e intensidade da atividade física (baixa, moderada e alta). Este questionário está traduzido e validado para a população portuguesa, com reprodutibilidade teste-reteste de $p=0,75$ e validade de critério baixa a moderada ($p=0,30$; intervalo de confiança de 95%) (C. L. Craig et al., 2003).

2.3.5. Questionário de Estado de Saúde (SF-36)

A SF-36 (Anexo 4) é um instrumento genérico para mensurar a saúde, a qualidade de vida e o estado subjetivo de bem-estar físico e social. Este questionário está traduzido e validado para a população portuguesa, com reprodutibilidade teste-reteste entre $p=0,45$ (dor) e $p=0,79$ (desempenho físico). Apresenta alfa de Cronbach entre $p=0,60$ (função social) e $p=0,87$ (função física e saúde geral) e relações entre cada item com a sua escala de valores de r sempre superiores a 0,4 (Ferreira, Noronha Ferreira, & Nobre Pereira, 2012).

2.3.6. Escala de Avaliação das Emoções (EAS)

A EAS (Anexo 5) não tem como objetivo medir os estados emocionais prolongados, mas sim um conjunto amplo de respostas emocionais com um carácter não fixo, tornando, assim, a escala num instrumento sensível à mudança. Cada item da escala corresponde a descritores de emoções. A escala avalia 24 itens, de entre os quais: ansiedade, felicidade, medo, surpresa, cólera, culpa e tristeza (Carlson et al., 1989). A escala está traduzida e validada para a população portuguesa, apresentando boas características

psicométricas, com valores de alfa de *Cronbach* entre $p=0,73$ e $p=0,88$ (Moura, Canavarro, & Pedrosa, 2004).

2.4. Procedimentos

2.4.1. Estudo Piloto

Realizou-se um estudo piloto, após a aprovação pela Comissão de Ética, com o propósito de averiguar a exequibilidade do questionário de seleção e caracterização da amostra e a necessidade de eventuais ajustes nos procedimentos. Verificou-se que a oscilação inerente ao método POLD na posição de decúbito ventral não originava artefactos no traçado eletroencefalográfico, possibilitando assim a realização da recolha na mesma. Para além disso, a posição de colocação dos elétrodos do participante na marquesa foi modificada para a posição de sentado, de forma a facilitar e melhorar a colocação dos mesmos, previamente à realização da oscilação manual na posição de decúbito ventral. A partir deste teste exploratório, também se constatou, que seria melhor os participantes permanecerem com os olhos fechados durante o período de recolha.

2.4.2. Seleção e Caracterização de Participantes

Os participantes foram convidados a integrar o estudo através da divulgação do questionário via correio eletrónico, redes sociais e pessoalmente. A seleção da amostra foi efetuada através da aplicação do questionário de seleção e caracterização da amostra, aplicado individualmente a cada voluntário e no caso de o indivíduo não ter sido selecionado, o seu questionário foi imediatamente destruído. Posteriormente, foi aplicado o IPAQ para caracterização do nível de atividade física e a SF-36 para medir e avaliar a saúde e o bem-estar dos participantes, com o intuito de garantir que a amostra é constituída, apenas, por indivíduos saudáveis. Segundo a Organização Mundial de Saúde (2006), um indivíduo é considerado saudável quando se encontra num estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas com ausência de doença ou enfermidade.

Inicialmente foram distribuídos 77 questionários aos possíveis participantes, de forma a selecionar os indivíduos tendo em conta os critérios de seleção previamente definidos. Dos 77 inquiridos, 57 não reuniam as condições necessárias para participar no estudo (10 tinham dor lombar há menos de seis meses, 7 tinham hábitos tabágicos regulares, 13 não praticavam exercício físico regular, 7 tinham sonolência excessiva durante o dia e 20 não estavam disponíveis para participar), tal como representado na Figura 3. Aos 20 sujeitos que estavam aptos a participar no estudo foi feita uma explicação verbal sobre o objetivo, os procedimentos a aplicar, a duração do mesmo e os possíveis riscos. Estes referem-se à utilização do EEG, onde se aponta a irritação cutânea como um risco associado, uma vez que pode ser provocada pela pasta abrasiva necessária para a colocação de elétrodos (Lopez-Gordo, Sanchez Morillo, & Pelayo Valle, 2014). Contudo a irritação pode ser colmatada com a aplicação de creme hidratante. Foi

também solicitado o preenchimento da declaração de consentimento informado (Anexo 1), conforme a declaração de Helsínquia. Por fim, foi certificado que os participantes não se encontravam em período de jejum, não ingeriram bebidas alcoólicas, nem estimulantes nas 12 horas antes de se iniciarem as recolhas e não apresentavam sonolência excessiva diurna.

2.4.3. Tarefa em avaliação

Para a avaliação do relaxamento e sonolência e das emoções positivas e negativas, foi pedido aos participantes que permanecessem deitados, sobre uma marquesa, enquanto de forma síncrona se registava a atividade eletroencefalográfica (5, 10 e 15 minutos). A avaliação decorreu no período de 6 de março a 6 de junho de 2020.

2.4.4. Ambiente

Antes de serem iniciadas as recolhas procedeu-se à preparação da sala do laboratório. A temperatura foi regulada consoante a temperatura ambiente, permitindo aos participantes conforto, quando desnudados da cintura para cima e nos membros inferiores e descalços, sem qualquer tipo de acessórios, apenas com calções desportivos largos. A marquesa foi coberta com um tecido macio, de forma ao participante não ter uma sensação de frio aquando a adoção da posição de decúbito. Para controlar o nível de ruído e assegurar que a sala fosse o mais silenciosa possível, manteve-se as janelas e portas fechadas. Em termos de luminosidade, as luzes foram apagadas, e os estores foram ligeiramente fechados a mais de metade do seu comprimento, aproveitando-se moderadamente a luz natural do dia. Estes procedimentos, objetivaram padronizar a avaliação e cingir, o mais possível, o registo eletroencefalográfico à resposta cerebral dos estímulos desencadeados pelo método POLD, minimizando a fonte de artefactos fisiológicos – potenciais evocados visuais, auditivos e somatossensoriais (Lima et al., 2020; Machado et al., 2007; Wheeler, Davidson, & Tomarken, 1993).

2.4.5. Preparação do EEG

Os elétrodos de superfície foram aplicados por uma especialista da área de neurofisiologia, com o participante sentado numa cadeira disposta paralelamente à marquesa, facilitando, posteriormente, a passagem para a mesma.

O método de colocação dos elétrodos foi o sistema internacional 10–20²¹, que se baseou em pontos anatómicos específicos: raiz do nariz, protuberância occipital e pontos pré-auriculares, que servem como referência para a determinação do local de colocação de cada elétrodo, com distância entre os elétrodos de 10% ou 20% da distância total entre dois pontos de referência. Esta técnica permite que o intervalo entre cada elétrodo seja proporcionalmente semelhante, independentemente do tamanho da cabeça do participante (Silva e Valença, 2003).

O couro cabeludo foi previamente escarificado com a pasta abrasiva *Nuprep*, de modo a baixar as impedâncias, facilitando, assim, a transmissão e aquisição do sinal, assim como a interferência de possíveis artefactos não fisiológicos. Os elétrodos foram fixados no couro cabeludo com pasta eletrocondutora *SkinPure/Ten20*. Após a recolha, os elétrodos foram retirados e limpos com água e sabão e secos com folhas de papel. Utilizou-se álcool etílico 70% vol. para limpar o couro cabeludo dos participantes.



Figura 1: Colocação dos elétrodos (Sistema Internacional 10–20²¹)

2.4.6. Método POLD – Técnica de MRB e Procedimento Controlo

O participante posicionou-se em decúbito ventral confortavelmente numa marquesa com orifício facial, com uma almofada circular sob a testa e um nivelamento ótimo do topo da marquesa (ligeira flexão da cervical), membros superiores relaxados ao longo do corpo com as palmas das mãos viradas para cima, membros inferiores estendidos no prolongamento do tronco e um rolo no dorso dos pés. Em cada participante foi avaliado, inicialmente, a sua frequência basal intrínseca. Durante um minuto, uma das investigadoras executou uma das técnicas do método POLD, designada MRB- execução direta por “empurrar”, através da sua mão direita, enquanto a segunda investigadora procedeu à contagem de oscilações ocorridas pelo participante no intervalo de tempo referido. Colocou-se o número de oscilações contabilizadas no metrónomo de forma a garantir que quem realizou a técnica se manteve sempre à mesma frequência. As investigadoras usaram uns auscultadores *bluetooth*, ligados a um computador, que permitiu ouvir o som do metrónomo, sem este perturbar os participantes. A realização da técnica, bem como a contagem das oscilações foi alternada pelas investigadoras.

Durante o período de recolha, a técnica foi realizada durante 15 minutos, sempre no lado esquerdo de todos os participantes. A investigadora posicionou-se lateralmente à marquesa, com base de suporte alargada, joelhos ligeiramente fletidos, evitando a retificação da coluna dorsal e a elevação dos ombros. Relativamente ao posicionamento das mãos, estas adaptaram-se à superfície corporal, sem exercer tensão nos músculos flexores e extensores dos dedos. A mão caudal foi posicionada na região pélvica, sobre o músculo grande glúteo, sendo esta, responsável por induzir a mobilização basal, enquanto

que a mão cefálica posicionada na coluna dorsal média acompanhava o movimento, sem interferir na frequência de oscilação. Por sua vez, com a mão caudal realizou-se um empurrão na fase de ida com um vetor de 30° de inclinação em direção caudal de acordo com o eixo axial vertebral e acompanha a volta sem abrandar o movimento. No final dos 15 minutos de recolha, a técnica foi interrompida de forma suave com o intuito de não criar demasiadas perturbações no indivíduo em avaliação.

Para a realização do procedimento controlo, foi utilizado o mesmo posicionamento do participante e tempo da recolha, mas sem a aplicação da MRB do método POLD.

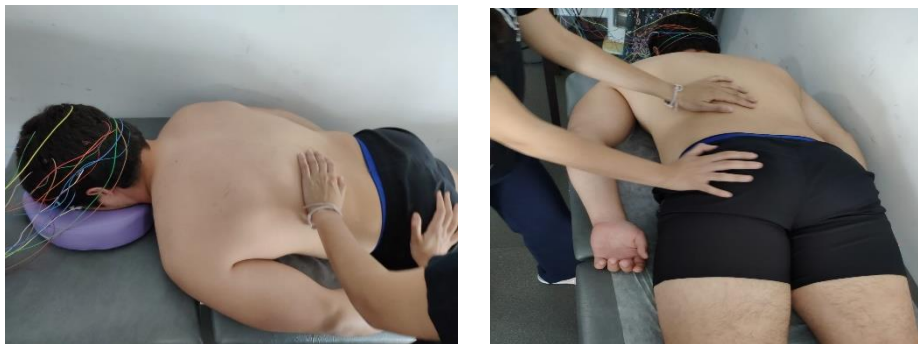


Figura 2: Método POLD de Terapia Manual – MRB

2.4.7. Recolha de dados

Imediatamente antes da realização e depois do término da técnica do método POLD – MRB ou do procedimento controlo, no período em que o indivíduo já se encontra em decúbito ventral, foi avaliada a sua condição basal durante 2 minutos, com o objetivo de averiguar se o EEG funcionava corretamente e para comparação futura dos grupos GE e GC. Adicionalmente, também durante este período foi requerido que o voluntário abrisse e fechasse os olhos, de forma a não entrar num estado de sonolência. Os participantes foram cegos até ao final das recolhas, sendo atribuído um código a cada participante e o procedimento realizado de forma aleatória, apenas conhecido pelas duas investigadoras instruídas por um especialista com formação específica e experiência no método POLD para a realização da técnica inerente ao método.

As investigadoras desempenharam sempre as mesmas tarefas, em todas as recolhas, com o objetivo de aumentar a fiabilidade das mesmas e diminuir o erro inter-observador.

2.4.8. Processamento de dados

Todas as etapas de processamento foram realizadas *offline*.

A aquisição do sinal foi dividida em 5 momentos para um total de 19 minutos: período basal inicial (2 minutos), realização da técnica de MRB ou procedimento controlo (aos 5, 10 e 15 minutos) e período basal final (2 minutos). Após a aquisição do sinal, através do software de revisão do sinal, foram selecionados os trechos de atividade nos 10 segundos iniciais (para diminuir o número de artefactos recolhidos), de cada

um dos momentos anteriormente referidos, com exceção do período basal final. Posteriormente, foi aplicada a FTF (Fórmula Transformada de *Fourier*) sobre os segmentos selecionados, para obtenção dos valores do *power*EEG e possível análise quantitativa do sinal biológico.

2.4.8.1. Emoções positivas e negativas

Este estudo focou-se nas atividades cerebrais alfa (frequências entre 8Hz e 13Hz), dos elétrodos Fp1 (elétrodo fronto-polar esquerdo), Fp2 (elétrodo fronto-polar direito), F3 (elétrodo frontal esquerdo) e F4 (elétrodo frontal direito), nos momentos de recolha correspondentes ao período basal inicial e aos 5, 10 e 15 minutos da realização da técnica ou procedimento controlo. Através dos valores do *power*EEG retirou-se a média e o desvio padrão dos 4 momentos, com o participante de olhos fechados.

2.5. Ética

O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da ESS – P. Porto, tendo sido autorizada a utilização dos equipamentos pela presidência e pelo responsável do laboratório de neurofisiologia, da mesma instituição. Todos os participantes preencheram uma declaração de consentimento informado de acordo com o definido na Declaração de Helsínquia (2013) (Anexo 1), onde foram informados das condições do estudo, nomeadamente dos objetivos, métodos e possíveis desconfortos. Para além disso, foi referido que podiam abandonar o estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de penalização. Os dados recolhidos foram utilizados apenas e exclusivamente para este estudo, tendo sido garantida a confidencialidade de cada participante.

2.6. Estatística

Os dados foram analisados e tratados através da utilização do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®) IBM®, versão 26.0. Definiu-se o nível de significância para rejeição da hipótese nula em todos os testes estatísticos de $p < 0,05$ (com intervalo de confiança de 95%) (Pagano & Gauvreau, 2018).

Para iniciar a análise de dados, recorreu-se ao teste de *Shapiro-Wilk*, com o objetivo de verificar se as variáveis seguiam uma distribuição normal. As características de ambos os grupos foram descritas utilizando as distribuições de frequência e estatística descritiva, incluindo medidas de tendência central (mediana) e de dispersão (amplitude interquartil), uma vez que as variáveis não seguiam a distribuição normal. Desta forma, optou-se por uma análise através de testes inferenciais não paramétricos. Para verificar se os grupos eram compatíveis, optou-se pelo teste de *Mann-Whitney* nas variáveis quantitativas e o teste qui-quadrado da independência para as variáveis qualitativas (Pagano & Gauvreau, 2018).

Salienta-se que para a variável IMC (kg/m^2) foi feita a sua categorização em três categorias, de acordo com o Ministério da Saúde (2005), abaixo de 18,4 foi considerado peso abaixo do normal, superior a 18,5 e inferior a 24,9 foi considerado peso normal e acima de 25 foi considerado excesso de peso.

Para a comparação intergrupos, relativamente aos elétrodos Fp1, Fp2, F3 e F4, variável diferença Fp1-Fp2 e F3-F4 e EAS, foi utilizado o teste de *Mann-Whitney*. Por sua vez, para a comparação intragrupos, relativamente aos elétrodos Fp1, Fp2, F3 e F4 e variável diferença Fp1-Fp2 e F3-F4 foi utilizado o teste de *Friedman* e referente à EAS, foi utilizado o teste de *Wilcoxon*.

Todos os resultados obtidos encontram-se tabelados e graficamente representados, sendo que para a comparação intragrupos e intergrupos recorreu-se ao cálculo da média e desvio padrão.

3. Resultados

3.1. Caracterização dos participantes

Neste estudo, participaram 20 indivíduos do sexo masculino, divididos de igual forma em GE (10 participantes) e GC (10 participantes), como representado no diagrama da amostra (Figura 3).

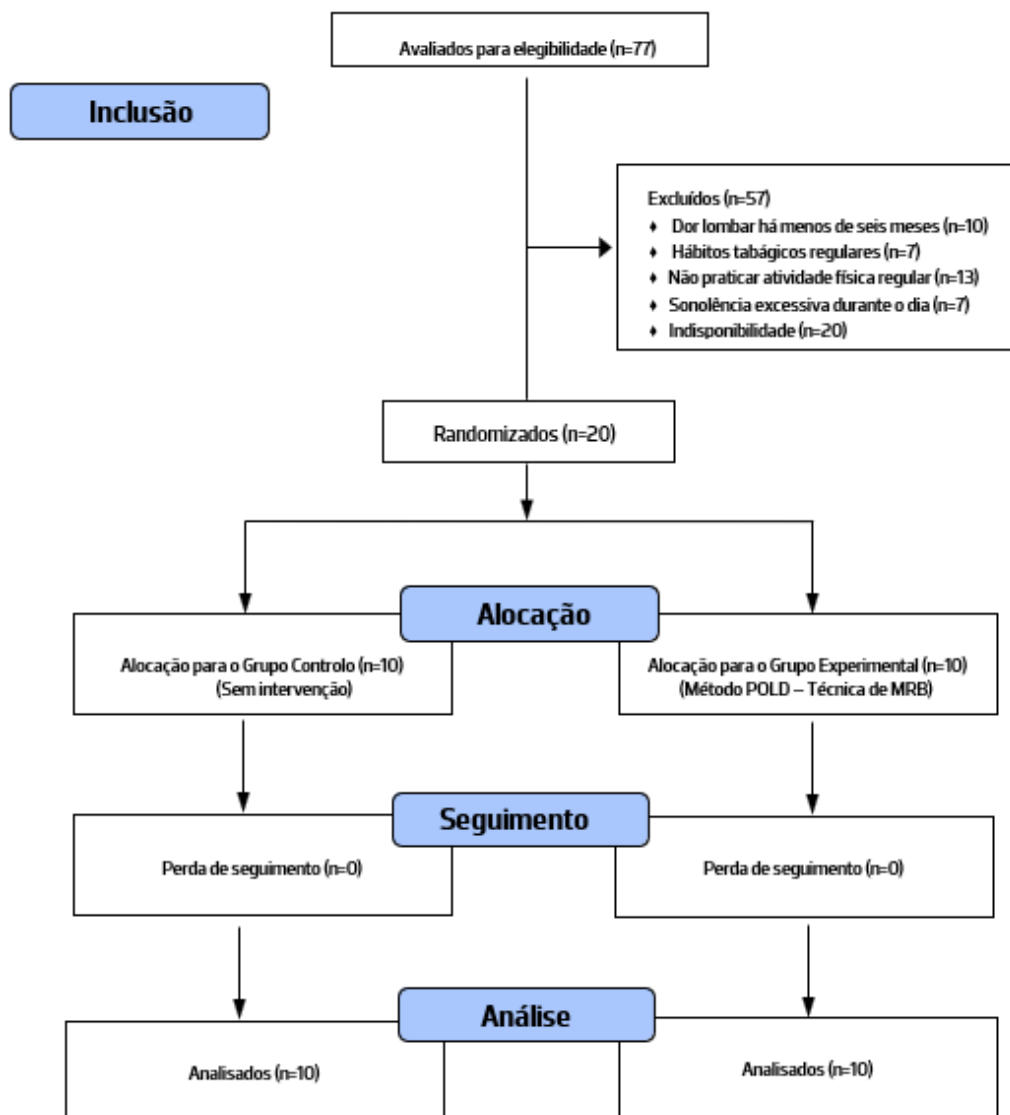


Figura 3: Diagrama da amostra

A mediana de idades foi de 23,00 anos em ambos os grupos, não tendo sido observadas diferenças estatisticamente significativas entre eles ($p>0,05$). Também não se observaram diferenças estatisticamente significativas ($p>0,05$) entre os grupos relativamente às horas de sono na noite anterior e nos diferentes domínios da SF-36, como se pode observar na Tabela 1.

Quanto à caracterização dos participantes relativamente às variáveis, IMC e nível de atividade física, também não se observaram diferenças estatisticamente significativas relativamente às proporções ($p>0,05$), como se pode observar na Tabela 2.

Tabela 1: Caracterização da amostra relativamente às variáveis idade, horas de sono na noite anterior e domínios da SF-36 (capacidade funcional, limitação por aspetos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspetos sociais, limitação por aspetos emocionais e saúde mental) dos participantes, com respetivos valores de mediana e desvio interquartis.

	GC n=10 Mediana (\pm AIQ)	GE n=10 Mediana (\pm AIQ)	Diferenças entre grupos	
			Valor teste (U)	Valor prova (p)
Idade (anos)	23,00 \pm 6,00	23,00 \pm 1,00	46,00	0,796
Horas de sono na noite anterior	7,00 \pm 1,00	7,00 \pm 1,00	35,00	0,280
Capacidade funcional	100,00 \pm 6,30	100,00 \pm 1,30	59,50	0,481
Limitação por aspetos físicos	96,90 \pm 18,70	96,90 \pm 32,80	46,50	0,796
Dor	100,00 \pm 16,00	92,00 \pm 26,00	36,50	0,315
Estado geral de saúde	87,00 \pm 26,30	78,50 \pm 16,00	42,00	0,579
Vitalidade	55,60 \pm 13,10	61,10 \pm 8,40	72,00	0,105
Aspetos sociais	87,50 \pm 40,60	96,25 \pm 25,00	63,50	0,315
Limitação por aspetos emocionais	70,88 \pm 50,00	100,00 \pm 30,10	66,50	0,218
Saúde mental	75,00 \pm 18,30	81,81 \pm 12,50	67,50	0,190

GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; U: Valor do teste de *Mann-Whitney*; p: Valores prova; n: número amostral; AIQ: Desvio interquartil; SF-36: Questionário de estado geral de saúde.

Tabela 2: Caracterização da amostra relativamente às variáveis índice de massa corporal e nível de atividade física.

	GC n=10 n (%)	GE n=10 n (%)	Diferenças entre grupos		
			Valor teste (χ^2)	Valor prova (p)	
IMC	Baixo peso (<18,40 kg/m ²)	0(0%)	0(0%)	-----	-----
	Peso normal (18,50 –24,40 kg/m ²)	9(90%)	8(80%)	0,392	0,531
	Excesso de peso (>25,00 kg/m ²)	1(10%)	2(20%)		
IPAQ	Baixo	0(0%)	0(0%)	-----	-----
	Moderado	4(40%)	3(30%)	0,220	0,639
	Alto	6(60%)	7(70%)		

GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; χ^2 : Valor do teste de Qui-Quadrado de *Fisher*; p: Valores prova; n: número amostral; IMC: Índice de massa corporal; IPAQ: Questionário internacional de avaliação da atividade física.

3.2. Valores do *power*EEG

Tabela 3: Avaliação dos valores do *power*EEG, relativamente à atividade alfa frontal, em função do grupo e nos diferentes momentos da recolha.

Momentos da recolha	Onda	Eléttodos	GC Média ± DP	GE Média ± DP	Valor prova (<i>p</i>)
Basal inicial	Alfa	Fp1	24,02±3,97	26,06±4,57	0,631
		Fp2	25,85±7,04	30,51±4,95	0,971
		F3	17,53±3,83	21,70±3,91	0,912
		F4	22,79±4,09	28,53±4,77	0,853
5 minutos	Alfa	Fp1	15,96±2,97	9,45±1,69	0,481
		Fp2	17,95±3,32	11,48±1,72	0,579
		F3	11,96±2,08	8,32±1,25	0,971
		F4	14,48±2,67	8,89±1,48	0,684
10 minutos	Alfa	Fp1	14,37±1,89	12,51±2,48	0,481
		Fp2	16,28±2,10	14,38±3,24	0,481
		F3	11,18±1,63	9,60±2,03	0,684
		F4	14,25±2,20	16,62±2,14	0,481
15 minutos	Alfa	Fp1	12,29±1,62	20,02±4,60	0,912
		Fp2	14,40±1,83	22,64±5,17	1,000
		F3	9,59±1,32	16,61±3,70	0,553
		F4	12,81±1,75	20,68±4,69	1,000

GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; DP: Desvio Padrão; Fp1: Eléttodo fronto-polar esquerdo; Fp2: Eléttodo fronto-polar direito; F3: Eléttodo frontal esquerdo; F4: Eléttodo frontal direito; Os dados expressam a média e o desvio padrão; Valor do teste de *Mann-Whitney*; Diferenças estatisticamente significativas para um $p < 0,05$.

Na comparação entre o GC e o GE no momento basal inicial, 5 minutos, 10 minutos e 15 minutos, relativamente à atividade alfa, nos eléttodos Fp1, Fp2, F3 e F4, não se observaram diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$), em nenhum dos casos, como representado na Tabela 3.

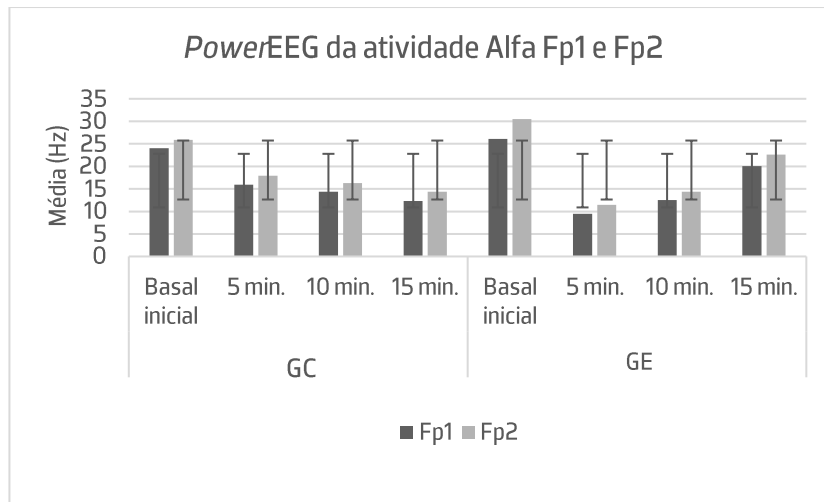


Figura 4: *PowerEEG* da atividade Alfa Fp1 e Fp2. GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; Fp1: Eléctrodo fronto-polar esquerdo; Fp2: Eléctrodo fronto-polar direito; Os dados expressam a média; Valor do teste de *Mann-Whitney*; Diferenças estatisticamente significativas para um $p < 0,05$.

Apesar de não se verificarem diferenças estatisticamente significativas nos eléctrodos Fp1 e Fp2, no GC e GE, segundo a Figura 4, observou-se, na generalidade, que as frequências médias registadas em Fp1 são inferiores às de Fp2, em ambos os grupos, nos diferentes momentos. De igual forma, comparando as médias do GC e GE, constatou-se que estas são superiores no GC aos 5 e 10 minutos e superiores no GE no basal inicial e 15 minutos, no Fp1 e Fp2.

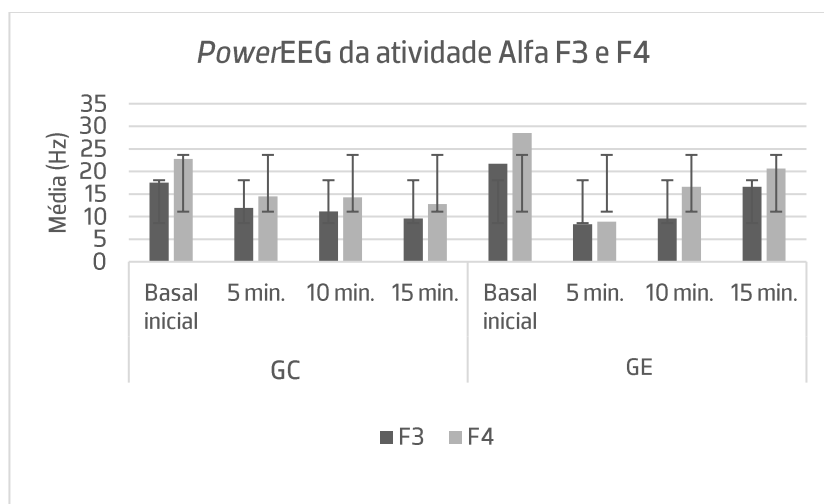


Figura 5: *PowerEEG* da atividade Alfa F3 e F4. GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; F3: Eléctrodo frontal esquerdo; F4: Eléctrodo frontal direito; Os dados expressam a média; Valor do teste de *Mann-Whitney*; Diferenças estatisticamente significativas para um $p < 0,05$.

Por sua vez, independentemente de não se verificarem diferenças estatisticamente significativas nos eléctrodos F3 e F4, no GC e GE, de acordo com a Figura 5, observou-se na generalidade, que as frequências médias registadas em F3 são inferiores às de F4, em ambos os grupos, nos diferentes momentos. De igual

forma, comparando as médias do GC e GE, constatou-se que estas são superiores no GC aos 5 e 10 minutos (exceto o F4 aos 10 minutos no GE) e superiores no GE no basal inicial e 15 minutos no F3 e F4.

Tabela 4: Avaliação dos valores do *power*EEG, relativamente à atividade alfa frontal, em função do grupo, nos diferentes intervalos de momentos da recolha.

Onda	Eléctrodo	Comparação de momentos de recolha	GC Valor prova (<i>p</i>)	GE Valor prova (<i>p</i>)
Alfa	Fp1	Basal inicial – 5 minutos	0,083	
		Basal inicial – 10 minutos	0,006	
		Basal inicial – 15 minutos	0,002	0,229*
		5 minutos – 10 minutos	0,299	
		10 minutos – 15 minutos	0,729	
	Fp2	Basal inicial – 5 minutos		
		Basal inicial – 10 minutos		
		Basal inicial – 15 minutos	0,080*	0,356*
		5 minutos – 10 minutos		
		10 minutos – 15 minutos		
	F3	Basal inicial – 5 minutos	0,057	
		Basal inicial – 10 minutos	0,015	
		Basal inicial – 15 minutos	0,009	0,430*
		5 minutos – 10 minutos	0,603	
		10 minutos – 15 minutos	0,872	
	F4	Basal inicial – 5 minutos		
		Basal inicial – 10 minutos		
		Basal inicial – 15 minutos	0,186*	0,631*
		5 minutos – 10 minutos		
		10 minutos – 15 minutos		

GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; Fp1: Eléctrodo fronto-polar esquerdo; Fp2: Eléctrodo fronto-polar direito; F3: Eléctrodo frontal esquerdo; F4: Eléctrodo frontal direito; Valor do teste de *Friedman*; Diferenças estatisticamente significativas para um $p < 0,05$. *É apresentado apenas um valor de prova, uma vez que o teste geral manteve a hipótese nula de nenhuma diferença para todas as comparações possíveis entre momentos de recolha (o SPSS não realiza as comparações).

Segundo a Tabela 4, no que concerne à atividade alfa, na comparação do momento basal inicial com os 5 minutos, com os 10 minutos, com os 15 minutos, do momento 5 minutos com os 10 minutos e do momento

10 minutos com os 15 minutos, nos elétrodos Fp1, Fp2, F3 e F4, apenas se notaram diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$) no GC, na comparação do momento basal inicial com os 10 minutos, no eletrodo Fp1 ($p=0,006$) e F3 ($p=0,015$) e na comparação do momento basal inicial com os 15 minutos, no eletrodo Fp1 ($p=0,002$) e F3 ($p=0,009$).

Tabela 5: Avaliação dos valores do *power*EEG, relativamente à atividade alfa frontal, intragrupo e intergrupo, nos diferentes momentos da recolha entre o hemisfério cerebral esquerdo e direito.

Onda	Eléttrodos	Comparação de momentos de recolha	GC Valor prova (p)	GE Valor prova (p)	Comparação Intergrupos (variável diferença) Valor prova (p)
Alfa	Fp1 - Fp2	Basal inicial - Basal inicial	0,891	0,235	0,290
		5 minutos - 5 minutos	0,294	0,132	0,940
		10 minutos - 10 minutos	0,121	0,100	0,650
		15 minutos - 15 minutos	0,235	0,218	0,821
	F3 - F4	Basal inicial - Basal inicial	0,648		0,677
		5 minutos - 5 minutos	0,186	0,129*	0,256
		10 minutos - 10 minutos	0,011		0,021
		15 minutos - 15 minutos	0,132		0,677

GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; Fp1: Eléttrodo fronto-polar esquerdo; Fp2: Eléttrodo fronto-polar direito; F3: Eléttrodo frontal esquerdo; F4: Eléttrodo frontal direito; Valor do teste de *Friedman* e *Mann Whitney*; Diferenças estatisticamente significativas para um $p < 0,05$; *É apresentado apenas um valor de prova, uma vez que o teste de *Friedman* geral manteve a hipótese nula de nenhuma diferença para todas as comparações possíveis entre momentos de recolha (o SPSS não realiza as comparações).

Na tabela 5, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas na comparação do eletrodo F3 com o F4 ($p=0,011$), no momento 10 minutos, no GC. Averiguaram-se, também, diferenças significativas na comparação do eletrodo F3 com o F4 ($p=0,021$), no momento 10 minutos, entre grupos.

Tabela 6: Avaliação dos valores do *power*EEG, relativamente à atividade alfa frontal, intragrupo, nos diferentes momentos da recolha entre o hemisfério cerebral esquerdo e direito.

Onda	Eléttodos	Comparação de momentos de recolha	GC (variável diferença) Valor prova (<i>p</i>)	GE (variável diferença) Valor prova (<i>p</i>)
Alfa	Fp1 - Fp2	Basal inicial - 5 minutos	0,668*	0,218*
		Basal inicial - 10 minutos		
		Basal inicial - 15 minutos		
		5 minutos - 10 minutos		
		10 minutos - 15 minutos		
	F3 - F4	Basal inicial - 5 minutos	0,686*	0,059*
		Basal inicial - 10 minutos		
		Basal inicial - 15 minutos		
		5 minutos - 10 minutos		
		10 minutos - 15 minutos		

GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; Fp1: Eléttrodo fronto-polar esquerdo; Fp2: Eléttrodo fronto-polar direito; F3: Eléttrodo frontal esquerdo; F4: Eléttrodo frontal direito; Valor do teste de *Friedman*; Diferenças estatisticamente significativas para um $p < 0,05$; *É apresentado apenas um valor de prova, uma vez que o teste de *Friedman* geral manteve a hipótese nula de nenhuma diferença para todas as comparações possíveis entre momentos de recolha (o SPSS não realiza as comparações).

Segundo a tabela 6, não se identificaram diferenças estatisticamente significativas na comparação da variável diferença Fp1-Fp2 e F3-F4, no GC e GE, em nenhum dos momentos avaliados.

3.3. Perceção das emoções

Tabela 7: Avaliação dos valores obtidos na EAS intragrupos e intergrupos.

Emoções	Comparação intergrupos		Comparação intragrupos	
	M0 (<i>p</i>)	M1 (<i>p</i>)	GC (<i>p</i>)	GE (<i>p</i>)
	Entre GC e GE	Entre GC e GE	Entre M0 e M1	Entre M0 e M1
Surpreendido	0,396	0,789	0,063	0,271
Receoso	0,263	0,214	0,176	0,025
Descontente	0,852	0,256	0,414	0,102
Irritado	0,543	0,068	0,655	0,317
Culpado	0,256	0,101	0,593	0,317
Ansioso	0,733	0,938	0,085	0,050
Triste	0,425	0,164	1,000	0,593
Contente	0,820	0,940	0,307	0,123
Sobressaltado	0,701	0,426	0,581	0,144
Espantado	0,934	0,868	0,465	0,752
Rejeitado	0,829	0,914	0,180	0,655
Zangado	0,728	0,543	0,655	0,102
Envergonhado	0,808	0,304	0,144	0,138
Preocupado	1,000	0,080	0,183	0,028
Perturbado	0,619	0,942	1,000	0,655
Alegre	0,623	0,705	0,721	0,024
Assustado	0,442	0,522	1,000	0,285
Perplexo	0,401	0,889	0,465	0,655
Aborrecido	0,326	0,657	0,715	0,180
Contrariado	0,551	0,728	0,157	0,414
Humilhado	0,466	0,229	0,285	0,655
Nervoso	0,368	0,351	0,173	0,012
Desesperado	0,957	0,256	1,000	0,180
Feliz	0,762	0,940	0,155	0,138

M0: Antes da recolha; M1: Após a recolha; GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; *p*: Valores prova. Valor do teste de *Mann-Whitney e Wilcoxon*; Diferenças estatisticamente significativas para um $p < 0,05$.

De acordo com a tabela 7, constatarem-se diferenças estatisticamente significativas no GE entre M0 e M1, especificamente à emoção preocupado ($p=0,028$), alegre ($p=0,024$) e nervoso ($p=0,012$).

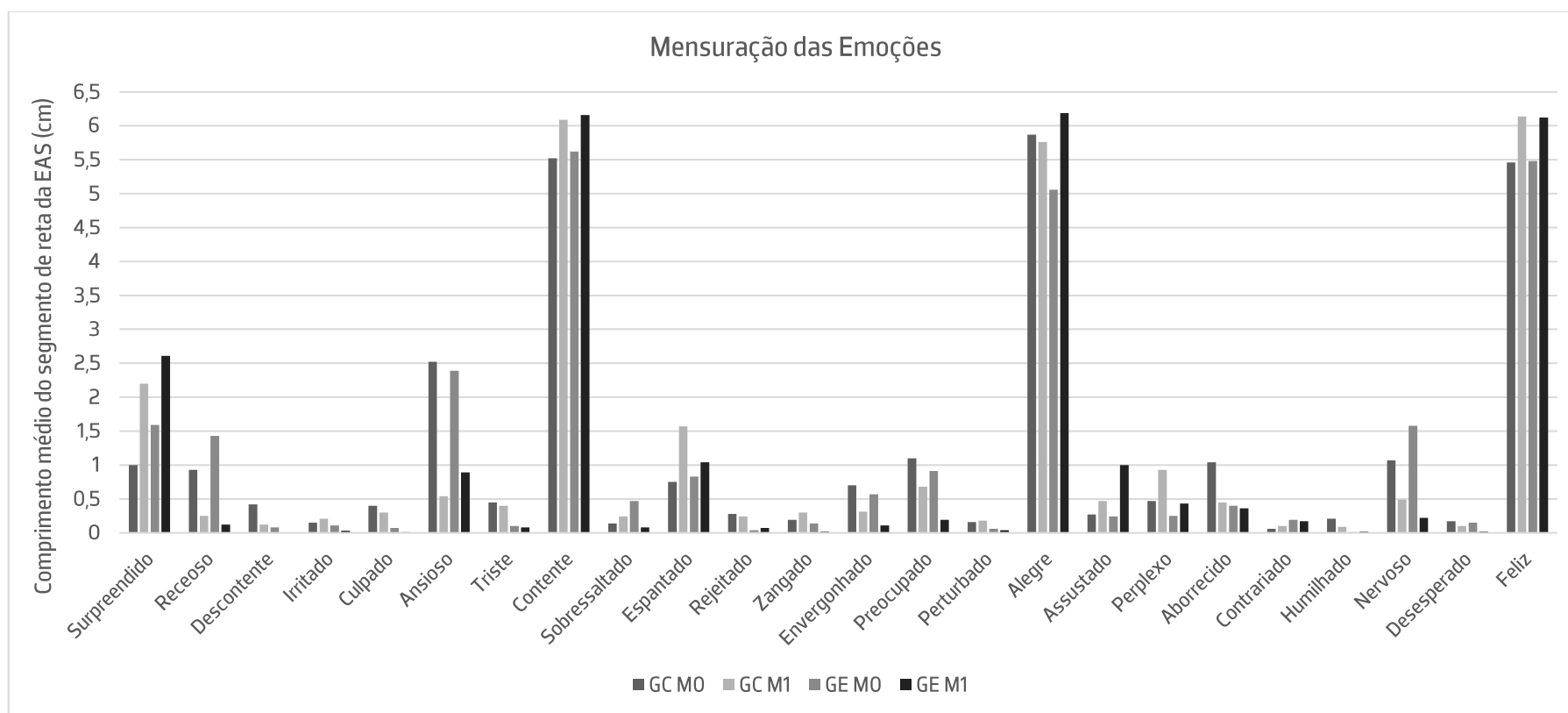


Figura 6: Mensuração das emoções; M0: Momento antes da recolha; M1: Momento após a recolha; GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; Valor do teste de *Mann-Whitney Wilcoxon*; Diferenças estatisticamente significativas para um $p < 0,05$.

De acordo com o gráfico da figura 6, verificou-se que as medições mais elevadas correspondem a emoções positivas (contente, alegre e feliz) tanto no GC, como no GE, em M0 e M1. Além disso, observou-se um aumento da emoção surpreendido, em ambos os grupos, em M1. No GC, em M1, identificou-se uma diminuição acentuada do receoso, ansioso e nervoso. Por sua vez, no GE, em M1, identificou-se uma diminuição brusca da emoção receoso, ansioso, preocupado e nervoso.

4. Discussão

A saúde é um dos mais poderosos fatores de integração e coesão sociais, mas também, de geração de riqueza e bem-estar (Helman, 2009; Huber et al., 2011). A par disto, sabemos presentemente, que a maioria das patologias que provoca a morte ou a perda de qualidade de vida estão associadas a um desequilíbrio emocional (K. H. Lee & Siegle, 2012; Organization, 2001). As emoções, fazem parte integrante da homeostasia, inerente ao sistema nervoso, imunitário e endócrino, que promove a manutenção de estados internos estáveis (Damásio, 2013). Desta forma, as emoções positivas potenciam a saúde, e conseqüentemente, a qualidade de vida dos indivíduos, ao contrário das emoções negativas que tendem a comprometê-la (Damásio, 2011; Fredrickson, 2000; Magalhães, 2013; Silvestre & Vandenberghe, 2013).

Provavelmente, no futuro próximo, haverá um aumento do número de indivíduos afetados emocionalmente, não só devido ao progressivo envelhecimento da população e ao agravamento dos problemas sociais, mas como também das repercussões da pandemia atual (Saúde, 2018; Torales, O'Higgins, Castaldelli-Maia, & Ventriglio, 2020). Esta realidade representa um custo enorme em termos de sofrimento humano, incapacidade e prejuízos económicos (Izard, 2009; Sohrabi et al., 2020). Assim, torna-se urgente dirigir a atenção para a importância das emoções em vários contextos do desenvolvimento humano, aprimorando a regulação das emoções, ou seja, moderar emoções negativas e potenciar emoções positivas, sem reprimir ou exagerar a informação que elas transmitem (Damásio, 2011; Magalhães, 2013; Stalikas & Fitzpatrick, 2008).

Tendo por base o pressuposto de que o método POLD de terapia manual possui vários efeitos benéficos no estado geral do indivíduo, nomeadamente a nível do bem-estar e humor, postula-se que seria uma ferramenta útil no processo de regulação das emoções, contribuindo, então, para a tão desejada qualidade de vida e saúde (Díaz & Peñas, 2012; Fredrickson & Joiner, 2002). Neste sentido, para confirmar esta hipótese, é necessário avaliar, concretamente, a resposta neural implícita ao desenho emocional cerebral dos indivíduos submetidos à aplicação da técnica de terapia manual. Por sua vez, o estudo do sinal eletroencefalográfico através do *power*EEG permite analisar a atividade alfa frontal descrita como associada ao processo de indução de emoções (Clark et al., 2009; Davidson, 2001; Davidson et al., 1992; Hammond et al., 2004; Teixeira, 2015).

Deste modo, surgiu o interesse para a realização do presente estudo, com o objetivo de avaliar, através do EEG, se indivíduos saudáveis, em diferentes períodos de estimulação (5, 10, 15 minutos), exibem alterações da atividade eletroencefalográfica, a nível das emoções positivas e negativas, com o intuito de perceber a manifestação do estado de euforia e bem-estar inespecífico, induzido pela mobilização oscilatória ressonante, descrito na literatura.

No entanto, a atividade alfa, nos elétrodos Fp1, Fp2, F3, e F4, variou de forma similar, não se tendo registado diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos momentos avaliados. Sabendo que,

a atividade alfa reflete numerosas operações neurais e que modifica a sua frequência pela atividade elétrica dos neurónios nas áreas relacionadas com os processos emocionais (Fp1, Fp2, F3 e F4), aponta-se, para estes resultados, uma exibição idêntica das emoções positivas e negativas a nível cerebral, em indivíduos sujeitos ou não sujeitos à técnica de POLD, em qualquer período de estimulação (Başar, 2012; Budzynski, Budzynski, Evans, & Abarbanel, 2009).

Supõe-se, que um dos fatores que explica estes resultados, seja a dimensão da amostra estudada. Esta, representa um elemento essencial na validade de qualquer estudo experimental, no âmbito da saúde (Petrie & Sabin, 2020). Se o número de indivíduos no estudo for pequeno, pode-se ter um inadequado poder para detetar um importante efeito existente, desperdiçando os recursos disponíveis para responder à hipótese de estudo (Petrie & Sabin, 2020). Neste caso, o principal objetivo do cálculo amostral foi determinar o número necessário de indivíduos para detetar os efeitos da aplicação do método POLD de terapia manual na variável de estudo, em indivíduos saudáveis, sendo que o valor ronda os 44 participantes. Desta forma, os 20 voluntários avaliados, não constituem uma amostra representativa para a realização de inferências à população-alvo, induzindo em erro generalizações dos resultados obtidos.

Além disso, 7 elementos da amostra relacionam-se com a área de fisioterapia, tendo conhecimento do conceito de POLD, incluindo o procedimento técnico executado e os seus possíveis efeitos. Assim, como a maioria dos indivíduos desta fração, não pertenceram ao GE, pode ocorrer uma interferência com a vivência singular da experiência no GC, na medida em que os participantes antecipam um determinado cenário e criam expectativas que acabam por não se concretizarem, conduzindo a um motor de stress e ansiedade (Karademas & Kalantzi-Azizi, 2004).

Posto isto, a amostra que participou no atual estudo era constituída, exclusivamente, por indivíduos saudáveis, pelo que se presume que os voluntários não teriam qualquer tipo de dificuldade em alcançar um estado de relaxamento e bem-estar e que se encontrariam, previamente, num estado de equilíbrio. Ademais, a interpretação dos padrões de normalidade do EEG, no público saudável, nem sempre é clara, associada à grande variabilidade do comportamento das ondas cerebrais nesta população específica (De Pascalis, Cozzuto, Caprara, & Alessandri, 2013; Jenke, Peer, & Buss, 2014). Por sua vez, o trajeto científico do método POLD não possui sequer, estudos sobre os seus efeitos neurofisiológicos, em indivíduos saudáveis, sendo pioneiro a junção da avaliação do efeito que a técnica mencionada exerce sobre a influência na regulação das emoções positivas e negativas em indivíduos saudáveis, com base na análise do sinal eletroencefalográfico. Por outro lado, a técnica foi realizada, alternadamente, por duas fisioterapeutas podendo ocorrer variações na sua execução, uma vez que tanto o tempo de preparação como a experiência clínica efetiva e consolidada de cada uma foi, consideravelmente, limitada.

No seguimento dos resultados anteriores, salienta-se o facto, de as frequências médias registadas em Fp2 e F4 serem, sempre, superiores às de Fp1 e F3, respetivamente, em qualquer grupo e momento de recolha. Dada a relação inversa entre os valores do *power*EEG alfa e a atividade cerebral, considera-se que

valores do *power*EEG alfa diminuídos é indicador de aumento de atividade cerebral (Benca et al., 1999; Laufs et al., 2003). Segundo esta informação, parece observar-se uma possível tendência de uma maior atividade cerebral nas zonas Fp1, e F3, correspondentes a regiões do hemisfério esquerdo.

Vários estudos, realçam o facto das regiões do cérebro se organizarem de forma assimétrica, não sendo, absolutamente, esclarecedor os mecanismos neuronais que lhe dão origem (Coan & Allen, 2004; Davidson et al., 2000; Wheeler et al., 1993). Assume-se que esta assimetria reflete a atividade dos sistemas neurais subjacentes, envolvidos na expressão das experiências, assim como da regulação das emoções (Allen et al., 2017; Coan, Allen, & Harmon-Jones, 2001; Harmon-Jones, Sigelman, Bohlig, & Harmon-Jones, 2003). De acordo com este modelo de assimetria cerebral, o hemisfério que predomina no processamento das emoções depende da valência emocional dos estímulos: maior ativação hemisférica esquerda estará associada a características positivas tais como afeto positivo, motivação, bem-estar e uma capacidade forte de regular emoções e maior ativação hemisférica direita estará relacionada, com emoções negativas e sintomas depressivos (Davidson, 1998; Davidson et al., 1992; Debener et al., 2000; Liu et al., 2016).

Todavia, esta possível assimetria, irrompe nos dois grupos, ou seja, independentemente se o voluntário foi ou não sujeito à técnica de POLD e ao tempo de execução da mesma, não favorecendo a hipótese inicial do efeito da técnica de POLD.

Consequentemente, os resultados referentes à comparação dos intervalos de momentos, demonstram valores significativos apenas no GC, na comparação do momento basal inicial com os 10 minutos, no eletrodo Fp1 ($p=0,006$) e F3 ($p=0,015$) e na comparação do momento basal inicial com os 15 minutos, no eletrodo Fp1 ($p=0,002$) e F3 ($p=0,009$), no sentido de uma diminuição das frequências da atividade alfa nas regiões do hemisfério esquerdo. No entanto, considera-se, novamente, estes resultados inconclusivos, uma vez que o comportamento da atividade alfa se manifesta, exatamente, no mesmo sentido no GE, apesar de não se revelar significativo. Por sua vez, a comparação da variável diferença Fp1-Fp2 e F3-F4, nestes mesmos moldes, não apresentam valores estatisticamente significativos, corroborando a generalidade da inconsistência dos resultados.

À vista disso, o sistema nervoso é, constantemente, bombardeado por inúmeras informações provenientes do próprio organismo e do ambiente (Damásio, 2011; Ekman, 2011). A percepção desses estímulos envolve a integração dinâmica de aspetos externos, dependentes do realce ou da “novidade” do estímulo, e de aspetos internos, resultantes da integração de decisões internas que direcionam os órgãos sensoriais para determinados estímulos do ambiente (Damásio, 2013).

Desta forma, as condições da sala de recolha, podem não ter sido, exatamente, as mesmas para todos os indivíduos, uma vez que poderão ter ocorrido oscilações ao nível do som, temperatura e luminosidade, derivadas, do diferente horário de avaliação (manhã, tarde) e período de recolha (pré e pós pandemia) o que poderá ter criado, inevitavelmente, perturbações no sinal eletroencefalográfico (Bonini-Rocha et al.,

2008). O ambiente de recolha, na maioria do tempo, confortável, temperatura amena e livre de ruído exerce um efeito de relaxamento geral, instigando a uma diminuição do stress e da tensão arterial. Além disso, a pouca luminosidade da sala pode, eventualmente, ter interferido com a glândula pineal, que é sensível à luz e quando esta diminui, a glândula segrega mais melatonina conduzindo, também a um estado de relaxamento e sonolência (Gheban, Rosca, & Crisan, 2019).

Em oposição ao estado de relaxamento proporcionado pelo ambiente universal da sala e regras de segurança e limpeza adotadas face à situação pandémica, pode-se ter concebido um estado de alerta em alguns indivíduos, por a execução da técnica necessitar de contacto físico, o voluntário estar sem máscara durante o período de recolha e, inclusive, a confiança de desinfeção e arejamento do local entre recolhas. A literatura sugere que a amígdala cerebral está envolvida na responsividade emocional a vários estímulos adversos, sendo considerada o centro identificador de perigo, causando medo e ansiedade, pela produção de hormonas responsáveis por um estado de alerta como a adrenalina e o cortisol, que incrementam o nível de stress no organismo (Damásio, 2013; Ekman, 2011; Magalhães, 2013).

Desta forma, o período da pandemia de Covid-19, possibilita possíveis discrepâncias dos estados emocionais entre indivíduos, uma vez que as reações psicológicas de pessoas afetadas direta e indiretamente variam amplamente de intensidade (Limcaoco, Mateos, Fernandez, & Roncero, 2020; Ozili & Arun, 2020). O isolamento e distanciamento social e a incerteza sobre o status da doença, podem, ocasionalmente, criar efeitos nocivos, como medo, ansiedade, angústia, insónias, irritabilidade, depressão e insegurança (Brooks et al., 2020). Estudos indicam que, os profissionais de saúde, em geral, pelas condições de trabalho (falta de equipamento, longas horas de trabalho, número de pacientes cada vez maior) sofrem fatores de stress adicionais durante o surto da pandemia, sendo que o presente estudo integra 8 indivíduos neste patamar profissional (Brooks et al., 2020; Lima et al., 2020).

Por outro lado, quando comparada a atividade eletroencefalográfica alfa do hemisfério cerebral direito com a do hemisfério cerebral esquerdo, nos vários momentos, apenas se observaram diferenças significativas na comparação do eléctrodo F3 com o F4, no momento 10 minutos, no GC e entre grupos. Estes resultados, revelam-se, a priori e estatisticamente, contrários aos esperados. Logo, os valores significativos, não parecem adotar um sentido lógico e relevante, possivelmente originários de artefactos (Montenegro et al., 2011). A captação da atividade elétrica cerebral está sujeita a interferências, designadas artefactos, provenientes de outras formas da atividade elétrica, que podem dificultar a visualização do traçado e até interferir no diagnóstico clínico do sinal (White & Van Cott, 2010). Estes são divididos em dois grupos, os intrínsecos – fisiológicos (gerados pelo corpo do próprio indivíduo submetido ao registo) e os extrínsecos – não fisiológicos (produzidos por fontes externas ao corpo desse indivíduo), sendo os mais relevantes para o presente estudo: movimentos musculares e involuntários do corpo, principalmente atividades musculares provenientes da cabeça, face, mandíbula e pescoço, ruído provocado pelo pulso do indivíduo, que pode ocorrer quando algum eléctrodo é colocado sobre uma artéria

pulsante, a flutuação de impedância pelo suor, e o movimento dos cabos ou superfície dos elétrodos pela própria execução da técnica (Mcevoy et al., 2016).

De outro ponto de vista, a percepção estabelece-se como o conjunto de processos, pelos quais as pessoas reconhecem, organizam, sintetizam e atribuem significado, a nível cognitivo, às sensações recebidas pelo sistema somatossensorial, através de estímulos internos e externos (Damásio, 2011; Magalhães, 2013). Esta, resulta, claramente, numa experiência subjetiva, fruto da introspeção consciente de cada ser humano (Y. Y. Lee & Hsieh, 2014; Plutchik, 2001). Assim sendo, torna-se intrigante perceber, se a projeção da percepção intrínseca de cada indivíduo submetido ou não ao método POLD, coincide com o padrão da atividade cerebral individual, adquirido pelo sinal eletroencefalográfico, neste estudo.

A avaliação da percepção das emoções dos indivíduos saudáveis, através da escala das emoções, demonstrou, apenas, diferenças significativas no GE, ao nível da preocupação e nervosismo, que diminuiu após a recolha e da alegria, que aumentou após a recolha. Naturalmente, constata-se o decréscimo de duas emoções assumidas como expressões do medo e de carácter negativo – organismo segrega essencialmente adrenalina, ao aumento de uma emoção positiva que provoca bem-estar e satisfação, conduz a sentimentos positivos e potencia a inibição de pensamentos negativos – organismo segrega sobretudo dopamina e a noradrenalina (Ekman, 2011; Ferraz, Tavares, & Zilberman, 2007; Magalhães, 2013). Estatisticamente, a expressão da percepção de cada participante é congruente com um efeito benéfico da aplicação do método POLD de terapia manual, podendo aproximar-se, também, de uma possível predominância da atividade do hemisfério esquerdo, responsável pelas emoções positivas, em detrimento da atividade do hemisfério direito incumbido das emoções negativas. Porém, esta relação, marca-se como inconclusiva e uma mera conjectura, uma vez que, globalmente, defronta-se com uma ausência de resultados estatisticamente significativos e um comportamento geral e idêntico da atividade alfa, no GC e GE.

Em suma, subsiste, ainda, um longo caminho a percorrer no sentido de melhor compreender e esclarecer a relação e os processos envolvidos entre a regulação das emoções positivas e negativas e o estado de euforia e efeito de bem-estar inespecífico do método POLD, uma vez que parte da literatura existente tem origem teórica ou especulativa.

Após este estudo e consequentes resultados, seria relevante o desenvolvimento de mais trabalhos de investigação relativamente a este tema, sugerindo-se, a título de proposta para investigações futuras, a admissão de uma amostra mais alargada, a avaliação do mesmo objetivo de estudo incidente em outras variáveis fisiológicas (frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial) e a avaliação do efeito do método POLD de terapia manual, com recurso ao EEG, em populações que contemplam cenários de perturbações emocionais, dor aguda ou dor crónica.

Por fim, este estudo pode impulsionar, igualmente, a realização de outros estudos que avaliem diferentes técnicas manuais de fisioterapia, por meio do sinal eletroencefalográfico, para entender melhor os seus efeitos.

5. Conclusão

Os resultados obtidos neste estudo sugerem que a aplicação do método POLD, em diferentes períodos de estimulação (5, 10, 15 minutos), parece não exibir alterações significativas da atividade eletroencefalográfica, a nível das emoções positivas e negativas, em indivíduos saudáveis e, portanto, não se confirmando a manifestação do estado de euforia e bem-estar inespecífico, induzido pela mobilização oscilatória ressonante, descrito na literatura. Contudo, os seus efeitos carecem de mais investigação científica.

6. Referências Bibliográficas

- Aftanas, L. I., Varlamov, A. A., Pavlov, S. V., Makhnev, V. P., & Reva, N. V. (2002). Time-dependent cortical asymmetries induced by emotional arousal: EEG analysis of event-related synchronization and desynchronization in individually defined frequency bands. *International Journal of Psychophysiology*, *44*(1), 67–82. [https://doi.org/10.1016/S0167-8760\(01\)00194-5](https://doi.org/10.1016/S0167-8760(01)00194-5)
- Ajimsha, M. S., Al-Mudahka, N. R., & Al-Madzhar, J. A. (2014). Effectiveness of myofascial release: Systematic review of randomized controlled trials. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.06.001>
- Allen, J. J. B., Keune, P. M., Schönenberg, M., & Nusslock, R. (2017). Frontal EEG alpha asymmetry and emotion: From neural underpinnings and methodological considerations to psychopathology and social cognition. *Psychophysiology*, *55*, 1–6. <https://doi.org/10.1111/psyp.13028>
- Aspinwall, L. G., & Taylor, S. E. (1997). A stitch in time: Self-regulation and proactive coping. *Psychological Bulletin*, *121*(3), 417–436. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.3.417>
- Astorga Verdugo, S., Gonzalez Silva, S., Rojas Cabezas, G., & Martinez Araya, A. (2019). Effectiveness of thoracolumbar myofascial release on increasing sternocleidomastoid resistance and reducing forward head posture angle. *Rehabilitacion*, *53*(3), 162–168. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2019.04.003>
- Başar, E. (2012). A review of alpha activity in integrative brain function: Fundamental physiology, sensory coding, cognition and pathology. *International Journal of Psychophysiology*, *86*(1), 1–24. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2012.07.002>
- Bearne, L. M., & Hurley, M. V. (2010). Physical therapies: Treatment options in rheumatology. *Rheumatology: Evidence-Based Practice for Physiotherapists and Occupational Therapists*, 111–122. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-06934-5.00008-5>
- Benca, R. M., Obermeyer, W. H., Larson, C. L., Yun, B., Dolski, I., Kleist, K. D., ... Davidson, R. J. (1999). EEG alpha power and alpha power asymmetry in sleep and wakefulness. *Psychophysiology*, *36*(4), 430–436. <https://doi.org/10.1017/S0048577299971895>
- Bise, C. G., Piva, S. R., & Erhard, R. (2017). *Orthopaedic Physical Therapy Secrets – Manual Therapy*. Elsevier (3rd ed.). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-28683-1.00012-6>
- Bonini-Rocha, A. C., Timm, M. I., Chiaramonte, M., Zaro, M., Rasia-Filho, A. A., Wolff, D., ... Petersen, R. D. de. (2008). Metodologia para observação e quantificação de sinais de EEG relativos a evidências cognitivas de aprendizagem motora. *Ciências & Cognição*, *13*(2), 27–50–50.
- Borod, J. C. (1991). Interhemispheric and intrahemispheric control of emotion: A focus on unilateral brain damage. *J.Consult.Clin.Psychol.*, *60*(3), 339–348. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/0022-006X.60.3.339>
- Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The

- psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The Lancet*, 395(10227), 912–920. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30460-8)
- Budzynski, T. H., Budzynski, H. K., Evans, J. R., & Abarbanel, A. (2009). *Introduction to Quantitative EEG and NeuroFeedback: Advanced Theory and Applications* (2nd ed.). Elsevier.
- Burgdorf, J., & Panksepp, J. (2006). The neurobiology of positive emotions. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30, 173–187. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2005.06.001>
- Carlson, C. R., Collins, F. L., Stewart, J. F., Porzelius, J., Nitz, J. A., & Lind, C. O. (1989). The assessment of emotional reactivity: A scale development and validation study. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 11(4), 313–325. <https://doi.org/10.1007/BF00961530>
- Chanel, G., Kronegg, J., Grandjean, D., & Pun, T. (2006). Emotion assessment: Arousal evaluation using EEG's and peripheral physiological signals. *Springer*, 4105, 530–537. https://doi.org/10.1007/11848035_70
- Clark, C. R., Galletly, C. A., Ash, D. J., Moores, K. A., Penrose, R. A., & McFarlane, A. C. (2009). Evidence-based medicine evaluation of electrophysiological studies of the anxiety disorders. *Clinical EEG and Neuroscience*, 40(2), 84–112. <https://doi.org/10.1177/155005940904000208>
- Cloninger, C. R. (2006). The science of well-being: An integrated approach to mental health and its disorders. *World Psychiatry*, 5(2), 71–76.
- Coan, J. A., & Allen, J. J. B. (2004). Frontal EEG asymmetry as a moderator and mediator of emotion. *Biological Psychology*, 67(1–2), 7–50. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2004.03.002>
- Coan, J. A., Allen, J. J. B., & Harmon-Jones, E. (2001). Voluntary facial expression and hemispheric asymmetry over the frontal cortex. *Psychophysiology*, 38(6), 912–925. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.3860912>
- Cohn, M. A., Fredrickson, B. L., Brown, S. L., Mikels, J. A., & Conway, A. M. (2009). Happiness unpacked: Positive emotions increase life satisfaction by building resilience. *Emotion*, 9(3), 361–368. <https://doi.org/10.1037/a0015952>
- Craig, A. D. (2009). How do you feel – now? The anterior insula and humans awareness. *Nature Reviews Neuroscience*, 10, 59–70. <https://doi.org/10.3109/14639239509024284>
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjostrom, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... Oja, P. (2003). International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(8), 1381–1395. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>
- Damáσιο, A. (2003). *Ao encontro de espinosa as emoções sociais e a neurologia do sentir* (1st ed.). Temas e Debates – Círculo de leitores.
- Damáσιο, A. (2011). *O erro de Descartes emoção, razão e cérebro humano* (6th ed.). Tema e Debates – Círculo de Leitores.
- Damáσιο, A. (2013). *O sentimento de si corpo, emoção e consciência* (1st ed.). Tema e Debates – Círculo de

Leitores.

- Davidson, R. J. (1998). Anterior electrophysiological asymmetries, emotion, and depression: Conceptual and methodological conundrums. *Psychophysiology*, 35(5), 607–614. <https://doi.org/10.1017/S0048577298000134>
- Davidson, R. J. (2001). The neural circuitry of emotion and affective style: prefrontal cortex and amygdala contributions. *Social Science Information*, 40(1), 11–37. <https://doi.org/10.1177/07399863870092005>
- Davidson, R. J. (2003). Affective neuroscience and psychophysiology: Toward a synthesis. *Psychophysiology*, 40, 655–665. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.00067>
- Davidson, R. J., & Begley, S. (2012). *O estilo emocional do cérebro* (1st ed.). Rio de Janeiro: Sextante.
- Davidson, R. J., Ekman, P., Saron, C. D., Senulis, J. A., & Friesen, W. V. (1990). Approach – Withdrawal and cerebral asymmetry: emotional expression and brain physiology I. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58(2), 330–341. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.58.2.330>
- Davidson, R. J., Jackson, D. C., & Kalin, N. H. (2000). Emotion, plasticity, context, and regulation: Perspectives from affective neuroscience. *Psychological Bulletin*, 126(6), 890–909. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.6.890>
- Davidson, R. J., Wheeler, R. E., & Doss, R. C. (1992). Individual Differences in Anterior Brain Asymmetry and Fundamental Dimensions of Emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62(4), 676–687.
- De Pascalis, V., Cozzuto, G., Caprara, G. V., & Alessandri, G. (2013). Relations among EEG–alpha asymmetry, BIS/BAS, and dispositional optimism. *Biological Psychology*, 94(1), 198–209. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2013.05.016>
- Debener, S., Beauducel, A., Nessler, D., Brocke, B., Heilemann, H., & Kayser, J. (2000). Is resting anterior EEG alpha asymmetry a trait marker for depression? Findings for healthy adults and clinically depressed patients. *Neuropsychobiology*, 41(1), 31–37. <https://doi.org/10.1159/000026630>
- Devillers, L., Vidrascu, L., & Lamel, L. (2005). Challenges in real-life emotion annotation and machine learning based detection. *Neural Networks*, 18, 407–422. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2005.03.007>
- Díaz, J. V. L., & Peñas, F. de las. (2012). *Método POLD movilización oscilatoria resonante en el tratamiento del dolor. Panamericana*.
- Diener, E., Pavot, W., & Sandvik, E. (2009). Happiness is the frequency, not the intensity, of positive versus negative affect. In *Assessing Well-Being: The Collected Works of Ed Diener* (pp. 213–231). <https://doi.org/10.1007/978-90-481-2354-4>
- Donatelli, R. A., & McMahon, T. J. (2012). *Manual Therapy Techniques. Physical Therapy of the Shoulder* (5th ed.). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-0740-3.00013-1>

- Ekman, P. (2011). *A Linguagem das Emoções. Lua de Papel* (1st ed.). <https://doi.org/10.1017/CB09781107415324.004>
- Erhard, R., & Piva, S. R. (2016). *Manual Therapy. Orthopaedic Physical Therapy Secrets: Third Edition* (Second Edi). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-28683-1.00012-6>
- Ferraz, R. B., Tavares, H., & Zilberman, M. L. (2007). Happiness: A review. *Revista de Psiquiatria Clinica*, 34(5), 234–242. <https://doi.org/10.1590/s0101-60832007000500005>
- Ferreira, P. L., Noronha Ferreira, L., & Nobre Pereira, L. (2012). Medidas sumário física e mental de estado de saúde para a população portuguesa. *Revista Portuguesa de Saude Publica*, 30(2), 163–171. <https://doi.org/10.1016/j.rpsp.2012.12.007>
- Fredrickson, B. L. (2000). Cultivating positive emotions to optimize health and well-being. *Prevention & Treatment*, 3(1). <https://doi.org/10.1037/1522-3736.3.1.31a>
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist*, 56(3), 218–226. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.56.3.218>
- Fredrickson, B. L. (2004). The broaden-and-build theory of positive emotions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 359(1449), 1367–1377. <https://doi.org/10.1098/rstb.2004.1512>
- Fredrickson, B. L., & Joiner, T. (2002). Positive emotions trigger upward spirals toward emotional well-being. *Psychological Science*, 13(2), 172–175. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00431>
- Gainotti, G. (2018). Emotions and the right hemisphere: Can new data clarify old models? *Neuroscientist*, 25(3), 258–270. <https://doi.org/10.1177/1073858418785342>
- Gainotti, G. (2019). A historical review of investigations on laterality of emotions in the human brain. *Journal of the History of the Neurosciences*, 28(1), 23–41. <https://doi.org/10.1080/0964704X.2018.1524683>
- Gheban, B. A., Rosca, I. A., & Crisan, M. (2019). The morphological and functional characteristics of the pineal gland. *Medicine and Pharmacy Reports*, 92(3), 226–234. <https://doi.org/10.15386/mpr-1235>
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2006). *Tratado de fisiologia médica* (11th ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Hagemann, D. (2004). Individual differences in anterior EEG asymmetry: Methodological problems and solutions. *Biological Psychology*, 67, 157–182. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2004.03.006>
- Haines, D. E. (2003). *Princípios de neurociência* (2nd ed.). Elsevier.
- Hammond, D. C., Walker, J., Hoffman, D., Lubar, J. F., Trudeau, D., Gurnee, R., & Hovart, J. (2004). Standards for the use of quantitative electroencephalography (QEEG) in neurofeedback: A position paper of the International Society of Neuronal Regulation. *Journal of Neurotherapy*, 8(1), 5–27. https://doi.org/10.1300/J184v08n01_02

- Harmon-Jones, E., Sigelman, J. D., Bohlig, A., & Harmon-Jones, C. (2003). Anger, coping, and frontal cortical activity: The effect of coping potential on anger-induced left frontal activity. *Cognition and Emotion*, 17(1), 1–24. <https://doi.org/10.1080/02699930302278>
- Helman, C. G. (2009). *Cultura, Saúde e Doença* (5th ed.). São Paulo: Artmed.
- Huber, M., André Knottnerus, J., Green, L., Van Der Horst, H., Jadad, A. R., Kromhout, D., ... Smid, H. (2011). How should we define health? *BMJ (Online)*, 343(7817), 1–3. <https://doi.org/10.1136/bmj.d4163>
- Huijbregts, P. A. (2011). Manual Thepay. *Pain Procedures in Clinical Practice*, 407–440. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-3779-8.10038-7>
- Izard, C. E. (2009). Emotion theory and research: Highlights, unanswered questions, and emerging issues. *Annual Review of Psychology*, 60, 1–25. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.60.110707.163539>
- Jenke, R., Peer, A., & Buss, M. (2014). Feature extraction and selection for emotion recognition from EEG. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 5(3), 327–339. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2014.2339834>
- Karademas, E. C., & Kalantzi-Azizi, A. (2004). The stress process, self-efficacy expectations, and psychological health. *Personality and Individual Differences*, 37(5), 1033–1043. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2003.11.012>
- Laufs, H., Kleinschmidt, A., Beyerle, A., Eger, E., Salek-Haddadi, A., Preibisch, C., & Krakow, K. (2003). EEG-correlated fMRI of human alpha activity. *NeuroImage*, 19(4), 1463–1476. [https://doi.org/10.1016/S1053-8119\(03\)00286-6](https://doi.org/10.1016/S1053-8119(03)00286-6)
- Lee, K. H., & Siegle, G. J. (2012). Common and distinct brain networks underlying explicit emotional evaluation: A meta-analytic study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 7(5), 521–534. <https://doi.org/10.1093/scan/nsp001>
- Lee, Y. Y., & Hsieh, S. (2014). Classifying different emotional states by means of EEG based functional connectivity patterns. *PLoS ONE*, 9(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0095415>
- Li, M., Xu, H., Liu, X., & Lu, S. (2018). Emotion recognition from multichannel EEG signals using K-nearest neighbor classification. *Technology and Health Care*, 26(S1), S509–S519. <https://doi.org/10.3233/THC-174836>
- Lima, C. K. T., Carvalho, P. M. de M., Lima, I. de A. A. S., Nunes, J. V. A. de O., Saraiva, J. S., de Souza, R. I., ... Neto, M. L. R. (2020). The emotional impact of Coronavirus 2019-nCoV (new Coronavirus disease). *Psychiatry Research*, 287, 112915. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112915>
- Limcaoco, R. S. G., Mateos, E. M., Fernandez, J. M., & Roncero, C. (2020). Anxiety, worry and perceived stress in the world due to the COVID-19 pandemic, March 2020. Preliminary results., (March). <https://doi.org/10.1101/2020.04.03.20043992>
- Lin, Y. P., Wang, C. H., Jung, T. P., Wu, T. L., Jeng, S. K., Duann, J. R., & Chen, J. H. (2010). EEG-based emotion

- recognition in music listening. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 57(7), 1798–1806.
<https://doi.org/10.1109/TBME.2010.2048568>
- Liu, W., Mao, Y., Wei, D., Yang, J., Du, X., Xie, P., & Qiu, J. (2016). Structural Asymmetry of Dorsolateral Prefrontal Cortex Correlates with Depressive Symptoms: Evidence from Healthy Individuals and Patients with Major Depressive Disorder. *Neuroscience Bulletin*, 32(3), 217–226.
<https://doi.org/10.1007/s12264-016-0025-x>
- López-Díaz, J. V., Arias-Burúa, J. L., Lopez-Gordo, E., Lopez Gordo, S., & Aros Oyarzún, A. P. (2014). “Effectiveness of continuous vertebral resonant oscillation using the POLD method in the treatment of lumbar disc hernia”. A randomized controlled pilot study. *Manual Therapy*, 20(3), 481–486.
<https://doi.org/10.1016/j.math.2014.11.013>
- Lopez-Gordo, M. A., Sanchez Morillo, D., & Pelayo Valle, F. (2014). Dry EEG electrodes. *Sensors (Switzerland)*, 14(7), 12847–12870. <https://doi.org/10.3390/s140712847>
- López Díaz, J. V. (2016). Efectividad de la movilización por Oscilación Resonante, según el Método POLD, en las lumbalgias crónicas inespecíficas (mecánico-degenerativas). *TDX (Tesis Doctorals En Xarxa)*, 112. Retrieved from <https://www.tdx.cat/handle/10803/394052%0Ahttp://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/394052/jvld1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Machado, A. (2000). *Neuroanatomia Funcional* (2nd ed.). Brasil: Atheneu.
- Machado, S. E. D. C., Portella, C. E., Silva, J. G., Velasques, B., Terra, P., Vorkapic, C. F., ... Ribeiro, P. (2007). Changes in quantitative EEG absolute power during the task of catching an object in free fall. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 65(3 A), 633–636. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2007000400017>
- Magalhães, A. F. (2013). *O Código de Ekman - O Cérebro, a Face e a Emoção* (1st ed.). Porto: FEELab Science Books.
- Maureira, F., & Sánchez, C. (2011). Emociones biológicas y sociales. *Psiquiatria Universitária*, 7(2), 183–189.
- Mcevoy, K., Hasenstab, K., Senturk, D., Sanders, A., & Jeste, S. S. (2016). children: Methodological considerations for noisy data, 9(1), 104–114. <https://doi.org/10.1007/s11682-014-9343-7>. Physiologic
- Melzack, R., & Wall, P. D. (1965). Pain mechanisms: A new theory. *Science*, 150(3699), 368.
- Ministério da Saúde. DGS. (2005). Programa nacional de combate à obesidade. Circular Normativa N°03/DGCG
- Montenegro, M. (2011). EEG - NA PRATICA CLINICA. 2. ed. [s.l.] Revinter
- Moura-Ramos, M., Canavarro, M. C., & M. C., & Pedrosa, A. A. (2004). O impacto emocional do nascimento de uma criança: Contributo para o estudo de algumas características psicométricas da Escala de

Avaliação de Emoções. *Comunicação Apresentada No 5.º Congresso Nacional de Psicologia Da Saúde*. <https://doi.org/10.14417/ap.453>

- Organization, world health. (2001). *The World Health Report 2001: Mental Health : New Understanding, New Hope* (1st ed.). Geneva.
- Ozili, P. K., & Arun, T. (2020). Spillover of COVID-19: Impact on the Global Economy. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3562570>
- Pagano, M. & Gauvreau, K. (2018). *Principles of Biostatistics*. New York: Chapman and Hall/CRC, <https://doi.org/10.1201/9780429489624>
- Perrault, A. A., Khani, A., Quairiaux, C., Kompotis, K., Franken, P., Muhlethaler, M.,... Bayer, L. (2019). Whole-Night Continuous Rocking Entrains Spontaneous Neural Oscillations with Benefits for Sleep and Memory. *Current Biology*, *29*(3), 402–411.e3. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.12.028>
- Petrie, A., & Sabin, C. (2020). *Medical Statistics at a Glance* (4th ed.). Oxford: Wiley–Blackwell.
- Plutchik, R. (2001). The nature of emotions: Human emotions have deep evolutionary roots, a fact that may explain their complexity and provide tools for clinical practice. *American Scientist*, *89*(4), 344–350. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/27857503>
- Pollack, Y., Shashua, A., & Kalichman, L. (2017). Manual therapy for plantar heel pain. *Foot*, *34*, 11–16. <https://doi.org/10.1016/j.foot.2017.08.001>
- Ramirez, R., Palencia-Lefler, M., Giraldo, S., & Vamvakousis, Z. (2015). Musical neurofeedback for treating depression in elderly people. *Frontiers in Neuroscience*, *9*, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fnins.2015.00354>
- Ramirez, R., Planas, J., Escude, N., Mercade, J., & Farriols, C. (2018). EEG-based analysis of the emotional effect of music therapy on palliative care cancer patients. *Frontiers in Psychology*, *9*(MAR), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00254>
- Rao, R. V., Balthillaya, G., Prabhu, A., & Kamath, A. (2017). Immediate effects of maitland mobilization versus mulligan mobilization with movement in osteoarthritis knee- A randomized crossover trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *22*(3), 572–579. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.09.017>
- Renan-Ordine, R., Albuquerque-Sendín, F., De Souza, D. P. R., Cleland, J. A., & Fernández-De-Las-Penas, C. (2011). Effectiveness of myofascial trigger point manual therapy combined with a self-stretching protocol for the management of plantar heel pain: A randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, *41*(2), 43–50. <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3504>
- Sander, D., Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2005). A systems approach to appraisal mechanisms in emotion. *Neural Networks*, *18*, 317–352. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2005.03.001>
- Saúde, M. da. (2018). Retrato da Saúde. Portugal.

- Seco, J. & López Díaz, V. (2005). Método POLD de terapia manual. Presentación y resultados. [DVD]. Madrid: Editorial Cersa. ISBN 84-89456-87-9.
- Seligman, M. E. P., & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology: An introduction. *The American Psychologist*, *55*(1), 5–14. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.5>
- Silva, A. M., Bentes, C., Atalaia, A., & Mendes-Ribeiro, J. A. (2011). Recomendações para utilização do electroencefalograma (EEG) em epilepsia. *Liga Portuguesa Contra a Epilepsia*.
- Silva, G. & Valença, M. (2003). Neurologia Clínica. 1ª Edição. Editora: Universitária-UFPE
- Silvestre, R. L. S., & Vandenberghe, L. (2013). Os benefícios das emoções positivas. *Contextos Clínicos*, *6*(1). <https://doi.org/10.4013/ctc.2013.61.06>
- Sohrabi, C., Alsafi, Z., O'Neill, N., Khan, M., Kerwan, A., Al-Jabir, A., ... Agha, R. (2020). World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *International Journal of Surgery*, *76*(February), 71–76. <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2020.02.034>
- Stalikas, A., & Fitzpatrick, M. R. (2008). Positive Emotions in Psychotherapy Theory, Research, and Practice: New Kid on the Block? *Journal of Psychotherapy Integration*, *18*(2), 155–166. <https://doi.org/10.1037/1053-0479.18.2.155>
- Teixeira, J. M. (2015). qEEG : Sua utilidade na prática clínica psiquiátrica. *Revista Portuguesa de Psiquiatria e Saúde Mental*, *1*(1), 11–20.
- Thakor, N. V., & Tong, S. (2004). Advances in quantitative electroencephalogram analysis methods. *Annual Review of Biomedical Engineering*, *6*, 453–495. <https://doi.org/10.1146/annurev.bioeng.5.040202.121601>
- Torales, J., O'Higgins, M., Castaldelli-Maia, J. M., & Ventriglio, A. (2020). The outbreak of COVID-19 coronavirus and its impact on global mental health. *International Journal of Social Psychiatry*, *66*(4), 317–320. <https://doi.org/10.1177/0020764020915212>
- Vigotsky, A. D., & Bruhns, R. P. (2015). The role of descending modulation in manual therapy and its analgesic Implications: A Narrative Review. *Pain Research and Treatment*, *2015*. <https://doi.org/10.1155/2015/292805>
- Vivas, M., Gallego, D., & González, B. (2007). *Educar las emociones* (2nd ed.). Mérida, Venezuela.
- Wheeler, R. E., Davidson, R. J., & Tomarken, A. J. (1993). Frontal brain asymmetry and emotional reactivity: A biological substrate of affective style. *Psychophysiology*, *30*, 82–89. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1993.tb03207.x>
- White, D. M., & Van Cott, A. C. (2010). EEG artifacts in the intensive care unit setting. *Neurodiagnostic Journal*, *50*(1), 8–25. <https://doi.org/10.1080/1086508x.2010.11079750>
- Widmaier, E. P., Raff, H., & Strang, K. T. (2008). *Vander's human physiology the mechanisms of body function* (10th ed.). Nova Iorque: McGraw – Hill.
- World Health Organization. Constitution of the World Health Organization. Basic Documents, Forty-fifth

edition, Supplement, October 2006. Available at:
https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf

- Wyczesany, M., Capotosto, P., Zappasodi, F., & Prete, G. (2018). Hemispheric asymmetries and emotions: Evidence from effective connectivity. *Neuropsychologia*, *121*, 98–105. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.10.007>
- Yang, K., Tong, L., Shu, J., Zhuang, N., Yan, B., & Zeng, Y. (2020). High gamma band EEG closely related to emotion: Evidence from functional network. *Frontiers in Human Neuroscience*, *14*, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.00089>
- Zhuang, N., Zeng, Y., Tong, L., Zhang, C., Zhang, H., & Yan, B. (2017). Emotion recognition from EEG signals using multidimensional information in EMD domain. *BioMed Research International*, *2017*, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2017/8317357>
- Zunke, P., Auffarth, A., Hitzl, W., & Moursy, M. (2020). The effect of manual therapy to the thoracic spine on pain-free grip and sympathetic activity in patients with lateral epicondylalgia humeri. A randomized, sample sized planned, placebo-controlled, patient-blinded monocentric trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *21*(1), 186. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-3175-y>

Anexos

ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE
POLITÉCNICO
DO PORTO

TERMO DE
CONSENTIMENTO INFORMADO

DESIGNAÇÃO DO ESTUDO: O efeito da oscilação inerente ao método de POLD em diferentes variáveis fisiológicas medidas através do eletroencefalograma

Declaração de Consentimento Informado

Conforme o RGPD, a Lei n.º 67/98 de 26 de Outubro e a "Declaração de Helsínquia" da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996, Edimburgo 2000; Washington 2002, Tóquio 2004, Seul 2008, Fortaleza 2013) - quando se aplicar

Eu, abaixo-assinado _____:

Fui informado de que o Estudo de Investigação acima mencionado se destina a avaliar o efeito da oscilação característica da aplicação do método de POLD no âmbito da intervenção em Fisioterapia, em várias variáveis fisiológicas, medidas através de um eletroencefalograma.

Sei que neste estudo está prevista a realização de um questionário, três escalas e possivelmente ser submetido a uma intervenção baseada no método de POLD executada por um fisioterapeuta e a avaliação de variáveis fisiológicas através de um eletroencefalograma manipulado por uma neurofisiologista experiente. Foi-me explicado em que consistem os vários procedimentos do estudo, sendo referido que não se prevê riscos associados aos mesmos. Foi-me ainda referido que a intervenção de fisioterapia não tem efeitos adversos descritos.

Foi-me garantido que todos os dados relativos à identificação dos Participantes neste estudo são confidenciais e que será mantido o anonimato.

Sei que posso recusar-me a participar ou interromper a qualquer momento a participação no estudo, sem nenhum tipo de penalização por este facto.

Compreendi a informação que me foi dada, tive oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas.

Aceito participar de livre vontade no estudo acima mencionado.

Também autorizo a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, garantindo o anonimato.

Nome do Investigador Responsável e Contacto: Paulo Carvalho; pjmdecarvalho@gmail.com

____/____/____

Questionário de seleção e caracterização da amostra

Código |__|__|__|__|

ID do avaliador _____

Projeto de investigação

O efeito da oscilação inerente ao método de POLD em diferentes variáveis fisiológicas medidas através do eletroencefalograma

O questionário enquadra-se num estudo de investigação de uma tese de mestrado em Fisioterapia, na área da Terapia Manual Ortopédica. Este, aborda questões que visam obter informações relativas ao inquirido, para possível inclusão e participação neste estudo. O seu preenchimento demora cerca de 5 minutos, e é composto por perguntas de resposta aberta e fechada, onde não existem respostas certas ou erradas, sendo que o mais relevante é que responda de forma sincera a todas as perguntas colocadas.

A informação fornecida é anónima e confidencial e a sua colaboração é muito importante!

1. Idade: _____(anos)
2. Profissão: _____
3. IMC: _____
4. Possui hábitos tabágicos regulares: Sim | Não
5. Ingere bebidas alcoólicas frequentemente (mais de dois copos por dia): Sim | Não
6. Pratica exercício físico de forma regular? Sim | Não
 - 6.1. Se respondeu **SIM**, indique:
 - 6.1.1. Quantas vezes por semana (dias) _____
 - 6.1.2. Qual a duração de cada sessão (minutos) _____
 - 6.2. Se respondeu **NÃO**, indique:
 - 6.2.1. Já praticou exercício físico regular? Sim | Não
 - 6.2.1.1. Se respondeu **SIM**, indique há quanto tempo deixou de praticar (meses) _____
7. É portador de algum problema neurológico ou ortopédico hereditário ou adquirido?
 1. Sim. Qual? _____
 2. Não.

8. É portador de algum problema do foro respiratório e/ou cardíaco?

1. Sim. Qual? _____

2. Não.

9. É portador de algum problema do foro metabólico?

1. Sim. Qual? _____

2. Não.

10. É portador de algum problema do foro psicológico?

1. Sim. Qual? _____

2. Não.

11. Nos últimos meses teve alguma lesão no sistema neuro-músculo-esquelético, ao nível da coluna ou presença de sintomas relacionados com o sistema nervoso (formigueiro, adormecimento, picadas, sensação de queimadura e fraqueza)?

Sim | Não

11.1. Se respondeu **SIM**, indique há quanto tempo foi (meses) _____

11.2. Atualmente sem alguma sequela da lesão: Sim | Não

12. Tem sentido algum tipo de dor em alguma região do corpo? Sim | Não

12.1. Se respondeu **NÃO**, há quanto tempo sentiu a última dor que se recorda (meses)? _____

12.1.1. E em que região do corpo a sentiu? _____

13. Já foi submetido a alguma cirurgia? Sim | Não

13.1. Se respondeu **SIM**, indique:

13.1.1. Qual cirurgia realizou? _____

13.1.2. Há quanto tempo realizou a cirurgia (meses) _____

14. Toma algum tipo de medicação? Sim | Não

14.1. Se respondeu **SIM**, indique qual(ais): _____

15. Tem sentido sonolência excessiva durante o dia? Sim | Não

16. Quantas horas dormiu na noite passada? _____

17. Já realizou, alguma vez, um eletroencefalograma? Sim | Não

17.1. Se respondeu **SIM**, apresentou alguma alteração no exame? Sim | Não

Obrigada pela sua participação!

Questionário Internacional de Avaliação da Atividade Física (IPAQ)

International Consensus Group, which met in Geneva in 1998

Código |_|_|_|_|_|

Este questionário pretende conhecer o nível de atividade física habitual da população. As questões referem-se ao tempo que despende na atividade física numa semana.

O questionário inclui questões acerca de atividades físicas que faz no trabalho, para se deslocar de um lado para o outro, atividades referentes à casa ou ao jardim e atividades que efetua no seu tempo livre para entretenimento, exercício ou desporto.

As suas respostas são importantes. Por favor responda a todas as questões mesmo que não se considere uma pessoa ativa.

Obrigado pela sua participação.

Ao responder às seguintes questões considere o seguinte:

- *Atividade física vigorosa refere-se a atividades que requerem muito esforço físico e tornam a respiração muito mais intensa que o normal.*
- *Atividade física moderada refere-se a atividades que requerem esforço físico moderado e tornam a respiração um pouco mais intensa que o normal.*

Ao responder às questões considere apenas as atividades físicas que realize durante pelo menos 10 minutos seguidos.

1a) Durante a última semana, quantos dias fez atividade física **vigorosa** como levantar e/ou transportar objetos pesados, cavar, ginástica aeróbica, correr, nadar, jogar futebol ou andar de bicicleta a uma velocidade acelerada?

_____ dias por semana

_____ nenhum (se escolheu esta opção passe para a questão 2a)

1b) Quanto tempo, no total, despendeu num desses dias, a realizar atividade física **vigorosa**?

_____ horas ___ minutos

2a) Durante a última semana, quantos dias fez atividade física **moderada** como levantar e/ou transportar objetos leves, andar de bicicleta a uma velocidade moderada, atividades domésticas (ex: esfregar, aspirar), cuidar do jardim, fazer trabalhos de carpintaria, jogar ténis de mesa? Não incluía o andar/caminha.

_____ dias por semana

_____ nenhum (se escolheu esta opção passe para a questão 3a)

2b) Quanto tempo, no total, dependeu num desses dias a realizar atividade física moderada?

_____ horas__ minutos

3a) Durante a última semana, quantos dias andou/caminhou durante pelo menos 10 minutos seguidos? Inclua caminhadas para o trabalho e para casa, para se deslocar de um lado para o outro e qualquer caminhada que possa fazer somente por recreação, desporto ou lazer.

_____ dias por semana

_____ nenhum (se escolheu esta opção passe para a questão 4)

3b) Quanto tempo, no total, dependeu num desses dias a andar/caminhar?

_____ horas_____ minutos

3c) A que ritmo costuma caminhar?

- ___ **vigoroso**, que torna a sua respiração muito mais intensa que o normal
- ___ **moderado**, que torna a sua respiração um pouco mais intensa que o normal
- ___ **lento**, que não causa qualquer alteração na sua respiração

4) As últimas questões referem-se ao tempo que está sentado diariamente no trabalho, em casa, no percurso para o trabalho e durante os tempos livres. Estas questões incluem o tempo em que está sentado numa secretária, a visitar amigos, a ler ou sentado/deitado a ver televisão.

4a) Quanto tempo, no total, passou sentado(a) durante um dos dias de semana (segunda-feira a sexta feira) ?

_____ horas minutos

4b) Quanto tempo, no total, passou sentado(a) durante um dos dias de fim-de-semana (sábado ou domingo)?

_____ horas minutos

QUESTIONÁRIO DE ESTADO DE SAÚDE (SF-36V2)

Jonh Ware Jr & Cathy Sherbourne

Código |_|_|_|_|

INSTRUÇÕES: As questões que se seguem pedem-lhe opinião sobre a sua saúde, a forma como se sente e sobre a sua capacidade de desempenhar as atividades habituais.

Pedimos que leia com atenção cada pergunta e responda o mais honestamente possível. se não tiver a certeza sobre a resposta a dar, dê-nos a que achar mais apropriada e, se quiser, escreva um comentário a seguir à pergunta.

Para as perguntas 1 e 2, por favor coloque um círculo no número que melhor descreve a sua saúde.

1. Em geral, diria que a sua saúde é:				
Ótima	Muito boa	Boa	Razoável	Fraca
1	2	3	4	5

2. Comparando com o que acontecia há um ano, como descreve o seu estado geral actual:				
Muito melhor	Com algumas melhoras	Aproximadamente igual	Um pouco pior	Muito pior
1	2	3	4	5

3. As perguntas que se seguem são sobre atividades que executa no seu dia-a-dia. Será que a sua saúde o/a limita nestas atividades? Se sim, quanto?			
	<i>(Por favor assinale com um círculo um número em cada linha)</i>		
	Sim, muito limitado/a	Sim, um pouco limitado/a	Ilão, nada limitado/a
a. Atividades violentas, tais como correr, levantar pesos, participar em desportos extenuantes.....	1	2	3
b. Atividades moderadas, tais como deslocar uma mesa ou aspirar a casa.....	1	2	3
c. Levantar ou pegar nas compras da mercearia....	1	2	3
d. Subir vários lanços de escadas.....	1	2	3
e. Subir um lanço de escadas.....	1	2	3
f. Inclinar-se, ajoelhar-se ou baixar-se.....	1	2	3
g. Andar mais de 1 Km	1	2	3
h. Andas várias centenas de metros.....	1	2	3
i. Andar uma centena de metros.....	1	2	3
j. Tomar banho ou vestir-se sozinho/a.....	1	2	3

4. Durante as últimas 4 semanas teve, no seu trabalho ou atividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir como consequência do seu estado de saúde físico?					
Quanto tempo, nas últimas quatro semanas...	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
a. Diminuiu o tempo gasto a trabalhar ou outras atividades	1	2	3	4	5
b. Fez menos do que queria?.....	1	2	3	4	5
c. Sentiu-se limitado/a no tipo de trabalho ou outras atividades	1	2	3	4	5
d. Teve dificuldade em executar o seu trabalho ou outras atividades (por exemplo, foi preciso mais esforço).....	1	2	3	4	5

5. Durante as últimas 4 semanas, teve com o seu trabalho ou com as suas atividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir devido a quaisquer problemas emocionais (tal como sentir-se deprimido/a ou ansioso/a)?					
Quanto tempo, nas últimas quatro semanas...	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
a. Diminuiu o tempo gasto a trabalhar ou outras atividades	1	2	3	4	5
b. Fez menos do que queria?.....	1	2	3	4	5
c. Executou o seu trabalho ou outras atividades menos cuidadosamente do que era costume.....	1	2	3	4	5

Para cada uma das perguntas 6, 7 e 8, por favor ponha um círculo no número que melhor descreve a sua saúde.

6. Durante as últimas 4 semanas, em que medida é que a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram no seu relacionamento social normal com a família, amigos, vizinhos ou outras pessoas?				
Absolutamente nada	Pouco	Moderadamente	Bastante	Imenso
1	2	3	4	5

7. Durante as últimas 4 semanas teve dores?					
Nenhumas	Muito fracas	Ligeiras	Moderadas	Fortes	Muito fortes
1	2	3	4	5	6

8. Durante as últimas 4 semanas, de que forma é que a dor interferiu com o seu trabalho normal (tanto o trabalho fora de casa como o trabalho doméstico)?				
Absolutamente nada	Pouco	Moderadamente	Bastante	Imenso
1	2	3	4	5

9. As perguntas que se seguem pretendem avaliar a forma como se sentiu e como lhe correram as coisas nas últimas quatro semanas.					
Para cada pergunta, coloque por favor um círculo à volta do número que melhor descreve a forma como se sentiu.					
Certifique-se que coloca um círculo em cada linha.					
Quanto tempo, nas últimas quatro semanas...	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
a. Se sentiu cheio/a de vitalidade?.....	1	2	3	4	5
b. Se sentiu muito nervoso/a?.....	1	2	3	4	5
c. Se sentiu tão deprimido/a que nada o/a animava?.....	1	2	3	4	5
d. Se sentiu calmo/a e tranquilo/a?.....	1	2	3	4	5
e. Se sentiu com muita energia?.....	1	2	3	4	5
f. Se sentiu deprimido/a?.....	1	2	3	4	5
g. Se senti estafado/a?.....	1	2	3	4	5
h. Se sentiu feliz?.....	1	2	3	4	5
i. Se sentiu cansado/a?.....	1	2	3	4	5

10. Durante as últimas quatro semanas, até que ponto é que a sua saúde física ou problemas emocionais limitaram a sua atividade social (tal como visitar amigos ou familiares próximos)?

Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
1	2	3	4	5



11. Por favor, diga em que medida são verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações. Ponha um círculo para cada linha.

	Absolutamente verdade	Verdade	Não sei	Falso	Absolutamente falso
a. Parece que adoeço mais facilmente do que os outros.....	1	2	3	4	5
b. Sou tão saudável como qualquer outra pessoa.....	1	2	3	4	5
c. Estou convencido/a que a minha saúde vai piorar.....	1	2	3	4	5
d. A minha saúde é ótima.....	1	2	3	4	5

MUITO OBRIGADO

























EAS – Escala de Avaliação de Emoções

Para cada palavra que encontra na lista seguinte, coloque um traço (|) ao longo da linha correspondente, no local que lhe parecer mais adequado para representar como se sente no momento atual. Por exemplo:

- Alguém que se sentisse razoavelmente surpreendido, assinalaria desta forma:

- Alguém que se sentisse extremamente surpreendido, assinalaria, por exemplo, desta forma:


O menos possível

O mais possível

Surpreendido(a)	
1. Receoso(a)	
2. Descontente	
3. Irritado(a)	
4. Culpado(a)	
5. Ansioso(a)	
6. Triste	
7. Contente	
8. Sobressaltado(a)	
9. Espantado(a)	
10. Rejeitado(a)	
11. Zangado(a)	
12. Envergonhado(a)	
13. Preocupado(a)	
14. Perturbado(a)	
15. Alegre	
16. Assustado(a)	
17. Perplexo(a)	
18. Aborrecido(a)	
19. Contrariado(a)	
20. Humilhado(a)	
21. Nervoso(a)	
22. Desesperado(a)	
23. Feliz	

Anexo 6: Dados em bruto referentes ao questionário de caracterização da amostra

Participante	Grupo	Idade (anos)	Profissão	IMC	Hábitos tabágicos	Hábitos alcoólicos	Prática exercício físico	Vezez por semana (dias)	Duração de sessão (min)	Já praticou exercício físico	Quanto tempo deixou de praticar (meses)	Distúrbio neurológico	Distúrbio respiratório/cardiaca	Qual problema?	Distúrbio metabólica	Distúrbio psicológica	Lesão	Há quanto tempo? (meses)	Sequela da lesão	Dor	Há quanto tempo?	Região do corpo	Histórico de cirurgia	Onde?	Há quanto tempo? (meses)
2021	GE	23	Estudante	24,3	Não	Não	Sim	4	90	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	.	Sim	Pubalgia	.	60	
2022	GE	22	Estudante	20,5	Não	Não	Sim	3	30	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	.	Não	.	.	.	
2023	GC	21	Estudante	24,57	Não	Não	Sim	5	90	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	8	Ombro e trapézio esquerdo	Não	.	.	
2024	GE	30	Professor	29,4	Não	Não	Sim	5	90	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	6	Cabeça	Não	.	.	
2025	GC	23	Enfermeiro	18,91	Não	Não	Sim	3	45	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	7	Membro inferior esquerdo	Sim	Hérnia Inguinal	73	
2026	GE	22	Estudante	20,68	Não	Não	Sim	4	60	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	1	Cabeça	Sim	Cateterismo Forâmên Oval Patente	36	
2027	GC	24	Fisioterapeuta	23,62	Não	Não	Sim	3	20	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	7	Omopecta esquerda	Não	.	.	
2028	GC	27	Fisioterapeuta	23,46	Não	Não	Sim	4	60	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	6	Trapézio Esquerdo	Não	.	.	
2029	GE	23	Fisioterapeuta	27,1	Não	Não	Sim	5	90	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	60	Pé (entorse)	Sim	Pé boto direito; rotura do tendão rotuliano esquerdo	276 e 96 respetivamente	
2030	GE	22	Estudante	25	Não	Não	Sim	3	20	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	.	Sim	Nariz (septo nasal)	.	48	
2031	GC	23	Fisioterapeuta	21,91	Não	Não	Sim	3	35	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	8	Cervical	Sim	Clavícula (fratura)	48	
2032	GC	20	Estudante	20,83	Não	Não	Sim	3	60	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	9	Joelho	Não	.	.	
2033	GC	27	Fisioterapeuta	24,73	Não	Não	Sim	4	40	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	7	Gêmeos	Sim	Fratura do fémur	288	
2034	GC	23	Engenheiro Gestão	20,74	Não	Não	Sim	5	45	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	.	Não	.	.	.	
2035	GE	23	Estudante	24,69	Não	Não	Sim	3	60	.	.	Não	Sim	Sopro inocente	Não	Não	Não	.	.	Não	6	Pescoço	Não	.	.
2036	GE	24	Fisioterapeuta	21,97	Não	Não	Sim	3	60	.	.	Não	Sim	Asma	Não	Não	Não	.	.	Não	10	Lombar	Não	.	.
2037	GE	23	.	23,05	Não	Não	Sim	4	90	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	7	Costas	Sim	Face	12	
2038	GC	21	Estudante	22,23	Não	Não	Sim	3	30	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	6	Cabeça	Não	.	.	
2039	GC	30	Arquiteto	25	Não	Não	Sim	4	60	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	8	Pulso	Sim	Fémur	300	
2040	GE	22	Estudante	22,09	Não	Não	Sim	1	60	.	.	Não	Não	Não	Não	Não	.	.	Não	12	Perna	Sim	Quisto	15	

	Participante	Grupo	Medicação	Qual?	Sonolência excessiva	Horas sono na noite anterior	Realizou EEG	Apresentou alterações	IPAQ	Capacidade Funcional (SF-36)	Limitação por aspectos físicos (SF-36)	Dor (SF-36)	Estado geral de saúde (SF-36)	Vitalidade (SF-36)	Aspectos sociais (SF-36)	Limitação por aspectos emocionais (SF-36)	Saúde mental (SF-36)	Oscilações
2021	GE	Não	.	Não	7	Não	.	3	100	100	100	97	50	100	100	77,3	83	
2022	GE	Não	.	Não	7	Não	.	2	100	100	100	80	66,7	87,5	100	77,3	95	
2023	GC	Não	.	Não	7	Não	.	3	100	81,3	100	72	44,4	50	50	54,5	.	
2024	GE	Não	.	Não	6	Sim	Não	3	100	68,8	100	75	50	87,5	75	81,8	83	
2025	GC	Não	.	Não	6	Sim	Não	3	95	93,8	100	87	55,6	87,5	58,3	86,4	.	
2026	GE	Não	.	Não	7	Não	.	3	95	93,8	84	67	66,7	100	100	86,4	97	
2027	GC	Não	.	Não	7	Não	.	2	95	37,5	84	67	55,6	37,5	50	40,9	.	
2028	GC	Não	.	Não	7	Não	.	3	100	100	100	100	55,6	100	100	90,9	.	
2029	GE	Não	.	Não	8	Não	.	3	100	100	100	95	61,1	100	100	90,9	80	
2030	GE	Não	.	Não	8	Sim	Não	2	85	81,3	74	77	61,1	75	41,5	68,3	102	
2031	GC	Não	.	Não	8	Sim	Não	2	100	100	84	67	44,4	100	100	72,7	.	
2032	GC	Não	.	Não	7	Sim	Não	3	85	100	100	97	66,67	100	100	77,27	.	
2033	GC	Não	.	Não	8	Sim	Não	2	100	100	100	97	72,22	87,5	83,25	72,72	.	
2034	GC	Não	.	Não	8	Não	.	3	90	81,25	82	87	61	62,5	66,75	68	.	
2035	GE	Não	.	Não	6	Não	.	3	100	25	74	62	61,1	25	54,55	48	106	
2036	GE	Não	.	Não	7	Não	.	3	100	100	84	87	61,1	92,5	100	81,82	91	
2037	GE	Não	.	Não	6	Não	.	3	100	62,5	74	77	61,1	75	91,67	81,81	114	
2038	GC	Não	.	Não	7	Não	.	2	100	87,5	100	92	50	87,5	50	81,8	.	
2039	GC	Não	.	Não	7	Não	.	3	100	100	100	72	55,6	75	75	77,3	.	
2040	GE	Não	.	Não	6	Não	.	2	100	100	100	87	96,6	100	100	100	101	

Anexo 7: Dados em bruto referentes ao EEG (atividade Alfa)

	Participante	Grupo	Alpha Fp1 Basal (Média)	Alpha Fp1 Basal (Desvio Padrão)	Alpha Fp1 5 Min (Média)	Alpha Fp1 5 Min (Desvio Padrão)	Alpha Fp1 10 Min (Média)	Alpha Fp1 10 Min (Desvio Padrão)	Alpha Fp1 15 Min (Média)	Alpha Fp1 15 Min (Desvio Padrão)	Alpha Fp2 Basal (Média)	Alpha Fp2 Basal (Desvio Padrão)	Alpha Fp2 5 Min (Média)	Alpha Fp2 5 Min (Desvio Padrão)	Alpha Fp2 10 Min (Média)	Alpha Fp2 10 Min (Desvio Padrão)	Alpha Fp2 15 Min (Média)	Alpha Fp2 15 Min (Desvio Padrão)	Alpha F3 Basal (Média)	Alpha F3 Basal (Desvio Padrão)	Alpha F3 5 Min (Média)	Alpha F3 5 Min (Desvio Padrão)	Alpha F3 10 Min (Média)	Alpha F3 10 Min (Desvio Padrão)	Alpha F3 15 Min (Média)	Alpha F3 15 Min (Desvio Padrão)	Alpha F4 Basal (Média)	Alpha F4 Basal (Desvio Padrão)	Alpha F4 5 Min (Média)	Alpha F4 5 Min (Desvio Padrão)	Alpha F4 10 Min (Média)	Alpha F4 10 Min (Desvio Padrão)	Alpha F4 15 Min (Média)	Alpha F4 15 Min (Desvio Padrão)
###	GE	8,0	1,1	4,9	0,8	9,2	3,0	10,0	2,3	9,5	1,2	5,7	0,6	10,1	3,4	11,7	1,5	7,0	1,4	4,4	0,7	7,8	2,5	8,9	2,0	8,3	2,0	3,7	0,6	7,3	2,6	8,3	0,7	
###	GE	14,1	2,5	10,8	1,5	4,8	0,4	8,1	0,6	16	2,9	11,7	1,0	6,2	0,7	7,5	1,0	13,1	2,0	11,0	1,7	4,5	0,5	7,5	0,8	16,2	2,7	12,4	1,0	5,4	0,3	6,8	0,7	
###	GC	6,8	1,6	6,6	2,2	4,1	0,8	5,6	1,6	5,1	0,7	5,8	1,5	5,6	0,8	4,6	1,1	6,7	1,7	5,0	1,4	3,2	0,5	4,7	1,8	4,5	0,7	5,2	1,3	6,2	0,7	3,9	0,7	
###	GE	12,5	2,5	17,5	2,8	7,5	0,8	4,3	0,7	13,6	2,4	18,9	0,9	14,6	3,4	5,3	0,4	10,7	2,0	12,6	0,9	4,7	0,6	3,7	0,5	12,5	2,9	11,8	1,2	6,7	0,9	4,8	0,3	
###	GC	48,0	10,3	29,5	5,4	28,7	2,0	35,0	3,8	32,0	14,2	34,3	7,3	26,2	2,1	38,1	3,5	34,1	12,9	23,8	3,8	24,3	2,2	30,0	3,4	29,8	13,0	30,8	7,5	25,4	2,2	37,4	4,0	
###	GE	30,4	10,7	14,0	2,6	10,5	0,7	16,4	6,0	34,7	10,4	16,4	4,5	11,1	1,0	18,7	5,3	19,6	6,7	9,0	1,9	7,9	0,9	8,5	2,0	34,9	9,2	11,6	3,0	10,5	1,0	17,4	3,0	
###	GC	16,3	4,8	10,9	1,3	9,2	0,8	6,4	0,4	17,2	5,3	12,4	1,7	12,1	2,2	8,6	0,5	12,7	3,7	8,7	1,2	7,6	0,4	4,6	0,3	17,3	5,8	8,8	2,1	10,5	2,2	8,2	0,3	
###	GC	23,4	3,7	8,3	0,9	16,8	0,9	18,0	1,3	28,8	28,8	11,8	1,0	23,9	1,2	23,7	1,9	20,9	5,7	8,1	0,4	14,6	1,3	16,0	1,0	20,3	3,3	9,7	0,9	20,0	1,1	22,3	3,8	
###	GE	16,5	2,1	17,1	2,5	57,1	10,8	30,5	4,1	18,8	1,0	20,0	2,7	61,9	14,6	33,5	4,6	14,0	2,3	15,1	2,0	38,4	6,6	22,6	2,6	16,4	1,6	14,5	1,3	38,7	8,9	26,1	4,5	
###	GE	45,9	3,6	4,6	1,0	4,2	1,1	5,4	1,4	52,0	6,4	6,4	1,2	5,2	1,4	8,3	3,6	36,1	2,4	4,7	1,4	3,6	0,8	4,6	1,1	46,6	6,2	5,0	1,2	4,0	1,4	8,0	3,6	
###	GC	32,5	5,5	49,6	10,2	41,3	4,3	22,1	3,0	34,1	5,5	48,1	9,2	43,4	3,4	26,3	3,5	21,5	3,8	33,0	6,7	27,6	5,1	14,1	2,1	23,3	3,6	32,2	4,1	32,5	6,8	23,0	2,8	
###	GC	39,2	2,7	29,0	2,9	9,4	1,0	9,2	1,3	49,6	3,5	36,3	3,9	9,7	1,4	11,3	1,1	27,3	2,5	21,2	1,9	7,7	0,5	7,2	1,0	47,0	2,8	32,3	3,7	9,7	1,2	10,4	0,5	
###	GC	49,7	2,7	6,4	2,3	16,0	2,6	5,9	2,1	63,1	5,0	7,8	2,6	18,7	4,0	7,5	1,6	33,8	1,6	3,9	1,1	11,2	1,5	4,2	1,7	57,8	5,4	6,0	1,7	15,8	4,1	6,0	1,4	
###	GC	16,9	7,0	9,8	1,4	11,6	5,0	16,3	2,3	19,1	5,4	11,6	2,7	15,5	4,0	19,1	4,5	12,8	5,4	8,6	1,5	9,9	3,5	11,0	1,4	16,4	4,1	8,4	1,7	14,1	2,0	12,3	3,3	
###	GE	3,7	0,6	3,6	1,9	2,5	0,2	4,9	1,1	3,6	0,5	3,4	0,4	3,6	0,9	5,7	1,9	2,9	0,5	5,2	1,1	2,1	0,1	1,6	0,5	2,5	0,3	5,9	1,4	3,1	1,1	2,6	0,5	
###	GE	5,1	1,4	4,2	0,4	12,0	2,8	6,5	1,0	9,5	2,6	6,6	0,7	12,5	2,8	7,4	1,1	3,3	0,6	4,2	0,1	13,3	3,3	5,3	0,9	5,2	0,9	6,1	0,7	9,1	1,8	6,9	1,0	
###	GE	109,6	19,3	10,7	3,0	9,9	4,0	108,0	27,0	123,7	18,4	17,8	3,5	11,1	3,6	121,0	31,9	96,3	19,3	10,4	2,2	8,0	3,8	96,9	25,3	117,3	17,2	11,2	3,1	9,4	2,8	120,0	32,0	
###	GC	4,3	0,8	2,2	0,2	1,4	0,4	2,1	0,2	6,0	0,8	3,0	0,2	2,5	0,1	2,3	0,2	3,9	0,7	2,6	0,3	1,8	0,5	2,0	0,2	6,5	0,7	3,7	0,5	2,9	0,1	2,3	0,3	
###	GC	3,1	0,6	7,3	2,9	5,2	1,1	2,3	0,2	3,5	1,2	8,4	3,1	5,2	1,8	2,5	0,4	1,6	0,3	4,7	2,5	3,9	0,8	2,1	0,3	5,0	1,5	7,7	3,2	5,4	1,6	2,3	0,4	
###	GE	14,8	1,9	7,1	0,4	7,4	1,0	6,1	0,8	23,3	3,7	7,9	1,7	7,5	0,6	7,3	0,4	14,0	1,9	6,6	0,5	5,7	1,2	6,5	1,3	25,4	4,7	6,7	1,3	6,3	0,6	5,9	0,6	

Anexo 8: Dados em bruto referente à mensuração das emoções, através da EAS, antes do momento de recolha (M0)

	Participante	Grupo	Surpreendido M0	Receoso M0	Descontente M0	Irritado M0	Culpado M0	Ansioso M0	Triste M0	Contente M0	Sobressaltado M0	Espantado M0	Rejeitado M0	Zangado M0	Envergonhado M0	Preocupado M0	Perturbado M0	Alegre M0	Assustado M0	Perplexo M0	Aborrecido M0	Contrariado M0	Humilhado M0	Nervoso M0	Desesperado M0	Feliz M0
2021	GE	3	1,3	0,1	0	0	2,6	0,4	3,9	1,9	2,5	0	0	0,4	0,4	0	0,6	0	2	0	0	0	2,5	0	3,9	
2022	GE	0,78	0,78	0	0	0	0,67	0	6,2	0,78	0	0	0	0	0	0	6,3	0	0	0	0	0	0	0	0	6,4
2023	GC	0	0	0	0	0	0	0	8,3	0	1	0	0	0	0	0	8,2	0	0	0	0	0	0	0	0	8,1
2024	GE	2,2	0,4	0,5	0	0	5,7	0,5	6,1	0,1	1,3	0,3	0,3	0,8	1,9	0,2	4,2	0,3	0,2	1	0,3	0	2,3	0,3	3,9	
2025	GC	0	0	0	0	0	0	0	4,5	0	1,5	0	0	0	0	0	4,6	1,1	0,1	2,1	0	0	2,1	0	4,6	
2026	GE	5,9	2,9	0	0	0	2,9	0	5	0	0	0	0	3,4	2,2	0	4,8	0	0	0	0	0	3,4	0	4,8	
2027	GC	2,8	0,6	0	0	0	0,8	0,3	4,1	0,4	0,6	0	0	0,7	0,9	0,3	2,2	0,4	0,7	0,3	0	0	1,7	0	2,7	
2028	GC	0	0	0	0	0	1	0	7,1	0	0	0	0	0	0,8	0	7,1	0	0	0	0	0	0	0	7,1	
2029	GE	0	4,6	0	0	0	3,4	0	6,9	0	0	0	0	0	0	0	7,7	0	0	0	0	0	0	0	6,6	
2030	GE	1,3	0	0	0	0	1,4	0	7,2	0	1,4	0	0	0	1,5	0	7,2	0	0	0	0	0	0,9	0	7,9	
2031	GC	0	0	2,1	0	2,3	0	1,3	4,7	0	0	0	0	1,6	4,5	0	4,6	0	0	3,7	0	0	0	0	4,9	
2032	GC	0	0,5	0	0	0	0,5	0	8,4	0,2	0	0	0	0,5	1	0	9,3	0	0	0	0	0	0,6	0	9,4	
2033	GC	0,5	3,2	0	0	0	6,2	0	0	0	0	0	0	0	2,3	0	6,5	1,8	0	0	0	0	3,5	0	7,2	
2034	GC	2,2	2,2	0,1	1,2	1,2	3	1,2	8	0,1	1,1	2,1	1	1	0,1	0,1	8,4	0,1	0,1	0,1	0,1	1,2	0,1	1,2	6,6	
2035	GE	0	0,6	0	0	0	2,7	0	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,8	0	0	
2036	GE	0	1,1	0	0	0	0	0	5,8	0	0	0	0	0	0	0	5,9	0	0	0	0	0	1	0	6,9	
2037	GE	0	0	0	0	0	1,8	0	6,1	0	0	0	1	1	1,6	0	6,5	0	0	1,4	1,4	0	1,4	0	6,5	
2038	GC	0	0	0	0	0	4,6	0	4,7	0	0	0	0	0	0	0	4,4	0	0	0	0	0	0	0	0	
2039	GC	4,5	2,8	2	0,3	0,5	1,9	1,7	2,4	0,7	3,3	0,7	0,9	3,2	1,4	1,2	3,4	2	1,1	4,2	0,5	0,9	2,7	0,5	4	
2040	GE	2,7	2,6	0,2	1,1	0,7	2,7	0,1	7,5	1,9	3,1	0,1	0,1	0,1	1,5	0,4	7,4	0,3	2,1	1,6	0,2	0,1	2,5	1,2	7,9	

Anexo 9: Dados em bruto referente à mensuração das emoções, através da EAS, após o momento de recolha (M1)

Participante	Grupo	Surpreendido M1	Recusado M1	Descontente M1	Inibido M1	Culpado M1	Anixioso M1	Triste M1	Contente M1	Solidarizado M1	Espantado M1	Rejeitado M1	Zangado M1	Envergonhado M1	Preocupado M1	Perturbado M1	Alegre M1	Assustado M1	Perplexo M1	Amarreido M1	Contrariado M1	Humilhado M1	Nervoso M1	Desesperado M1	Feliz M1
2021	GE	3,6	0	0	0	0,8	0	3,8	0	3,3	0	0	0	0	6,4	0	3,1	0	0	0	0	0	0	6,2	
2022	GE	0,6	0,6	0	0	0	0	7,6	0	0	0	0	0	0	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0	7,8	
2023	GC	4,4	0,2	0	0	0,2	0	8,7	0	8,7	0	0	0	0,5	0	8,3	0	0,6	0	0	0	0	0	8,5	
2024	GE	3,5	0,6	0,3	0	2,1	0,8	4,9	0,3	2,6	0,2	0,2	1,1	1,4	0,4	4,7	0,3	0,2	1,2	0,2	0,2	0,7	0,2	4,7	
2025	GC	1	0,4	0	0	0,2	0	4,1	0	0	0	0	0	0	4,5	0	0,4	0	0	0	0	0	0	4,3	
2026	GE	3,9	0	0	0	0	0	6,2	0	0	0	0	0	0	7,1	0	4,7	0	0	0	0	0	0	6,8	
2027	GC	6,4	0,8	0,8	0,8	0,3	0,3	0,4	3,1	0,6	3,6	0	0	0	1,8	0,9	2,1	0,6	0,2	0,2	2	0,3	2,1		
2028	GC	0	0	0	0	0	0	8,5	0	0	0	0	0	0,7	0	8,5	0	0	0	0	0	0	0	7,8	
2029	GE	0	0	0	0	0	0	8,2	0	0	0	0	0	0	8,1	0	0	0	0	0	0	0	0	8,6	
2030	GE	0	0	0	0	0	0	8,2	0	0	0	0	0	0	7,9	0	0	0	0	0	0	0	0	8,1	
2031	GC	0	0	0	0	2,3	0	2,6	4,1	0	0	0	1,8	3	0	4	0	0	3,2	0	0	0	0	4	
2032	GC	2,6	0	0	0	1,8	0	9,3	0	0	0	0	0	0,8	0	9,2	0	0	0	0	0	0	0	9,4	
2033	GC	1,2	0	0	0	0,6	0	6,9	0	0	0	0	0	0	8,1	0	0	0	0	0	0,5	0	8,3		
2034	GC	2,1	0,1	0,1	0,1	0,1	2	0,3	8,3	1,2	0,1	2	0,1	1	1	0	8,2	1	1,6	0,1	0,1	0,1	1	0,1	7,4
2035	GE	5	0	0	0	0	0,6	0	0,7	0	1	0	0	0	0	0	1,5	0	0	0	0	0	0	0	
2036	GE	3,3	0	0	0	0	0	6,5	0	1	0	0	0	0	6,5	0	0	0	0	0	0	0	0	6,5	
2037	GE	0	0	0	0	0	4,1	0	6	0	0	0	0	0	6	0	0	1,5	1,5	0	0	0	0	6,4	
2038	GC	0	0	0	0	0	0	4,6	0	0	0	0	0	0	4,7	0	0	0	0	0	0	0	0	4,7	
2039	GC	4,3	1	1,2	0,3	0,3	0,3	0,7	3,3	0,6	3,3	0,4	2,9	0,3	0,8	1,8	0,3	0,6	2	3,4	0,7	0,6	1,4	0,6	4,9
2040	GE	0,2	0	0	0	0,1	1,3	0	7,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0	7,6	0	1,8	1,6	0	0	1,5	0	6,1

