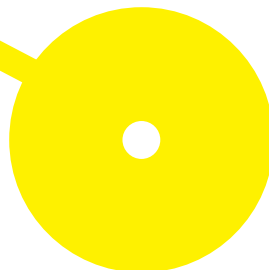




O efeito da oscilação inerente ao método de POLD de terapia manual no relaxamento e sonolência avaliados pelo eletroencefalograma

Diana Filipa Silva Miranda

10/2020





**ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE**

O efeito da oscilação inerente ao método POLD de terapia manual no relaxamento e sonolência avaliados através do eletroencefalograma

Autor

Diana Filipa Silva Miranda

Orientador(es)

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

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 – Ramo de Terapia Manual Ortopédica** pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto.

Agradecimentos

Um trabalho de mestrado é uma longa viagem, que inclui uma trajetória com inúmeros desafios, incertezas, alegrias e muitos percalços pelo caminho. Este ano, está a ser marcado por isso, pelos muitos contratempos que tiveram de ser atravessados, mas apesar disso foi possível trilhar este caminho com apoio, ajuda e dedicação de um conjunto de pessoas que fizeram parte deste projeto e a quem eu quero agradecer.

Ao professor Ricardo Amorim e à Professora Doutora Diana Tavares, que sempre acreditaram no projeto, sem nunca desistir. Agradeço a orientação exemplar e rigorosa a nível científico, um interesse permanente e uma visão crítica, os quais contribuíram para enriquecer, com grande dedicação, todas as etapas subjacentes ao trabalho realizado. Agradeço também ao professor Doutor Paulo Carvalho pela oportunidade de me possibilitar a realização deste projeto e pela prontidão com que aceitou ser o orientador.

Aos meus pais, agradeço o apoio incondicional, incentivo e paciência demonstrados e por acreditarem sempre em mim e no que sou capaz de fazer. Se hoje sou a pessoa que sou é graças a vocês! Agradeço também à minha restante família pelo carinho e apoio em certos momentos mais difíceis.

Aos meus amigos, porque a minha vida sem eles seria terrível. Em especial às “amigas de sempre”, que permanentemente estiveram ao meu lado e pela amizade demonstrada ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

À minha companheira de tese, Paula, não só pelos momentos de trabalho e aprendizagem, mas também pelos sorrisos e gargalhadas, pelo apoio e motivação, que contribuíram para o aperfeiçoamento de todo o projeto.

A todos os participantes que aceitaram e se disponibilizaram a participar neste trabalho e contribuíram para a sua elaboração, apesar de todas as circunstâncias.

E por último, ao meu namorado, o meu pilar, aquele que torna tudo mais fácil. Obrigada por todo o incentivo, carinho, companheirismo durante todo este longo percurso. Obrigada por sempre acreditares nas minhas capacidades e por todo o amor e dedicação.

O meu muito obrigado a todos!

Resumo

Introdução: O método POLD está inserido na fisioterapia manual e como tal, o seu objetivo principal é diminuir a dor e restaurar o movimento nos segmentos do corpo em que há restrições. Contudo, podem surgir outros efeitos no corpo que ajudam no tratamento de outras condições, como a dificuldade em relaxar ou a indução do sono, pelo que se torna pertinente perceber quais as mudanças que surgem a nível cerebral, através do eletroencefalograma, aquando da aplicação do método. **Objetivo:** Avaliar, através do eletroencefalograma, o efeito da oscilação inerente ao método POLD ao nível do relaxamento e sonolência. **Metodologia:** Foi realizado um estudo do tipo experimental randomizado controlado cego, numa amostra de 20 indivíduos saudáveis, com idades entre os 20 e os 30 anos. Dividiu-se aleatoriamente os participantes em dois grupos, um experimental (GE) submetido a 15 minutos de técnica e um de controlo (GC) sem intervenção. Foram avaliadas as atividades cerebrais alfa, beta e teta dos elétrodos O1, O2, T5, T6, P3 e P4, no momento basal e aos 5, 10 e 15 minutos da técnica ou procedimento controlo. Recorreu-se ao teste de *Mann-Whitney* para a comparação intergrupos e ao teste de *Friedman* para a comparação intragrupos. **Resultados:** Foram detetadas diferenças significativas intragrupos, na atividade alfa, no momento basal com os 5 minutos em O1, O2, T5, T6 e P4 no GE ($p=0,038$; $p=0,015$; $p=0,015$; $p=0,038$; $p=0,015$) e em T5 e T6 no GC ($p=0,009$; $p=0,030$), no momento basal com os 10 minutos em O1, O2, T5, T6 e P4 no GE ($p=0,003$; $p=0,009$; $p=0,0245$; $p=0,006$; $p=0,038$) e em O1, O2, T5, T6, P3 e P4 no GC ($p=0,002$; $p=0,009$; $p=0,001$; $p=0,012$; $p=0,002$; $p=0,009$) e no basal inicial com os 15 minutos em T5, T6 e P4 no GE ($p=0,024$; $p=0,006$; $p=0,015$) e em O1, O2, T5, T6, P3 e P4 no GC ($p=0,006$; $p=0,001$; $p=0,002$; $p=0,003$; $p=0,006$; $p=0,024$); na atividade beta, no momento basal com os 5 minutos em O1 e T5 no GC ($p=0,020$; $p=0,009$), no momento basal com os 10 minutos em O1, O2, T5 e P3 no GC ($p=0,002$; $p=0,006$; $p=0,001$; $p=0,030$) e no momento basal com os 15 minutos em O2, T5 e P3 no GC ($p=0,030$; $p=0,024$; $p=0,015$); e na atividade teta, no momento basal com os 5 minutos em P3 e P4 no GE ($p=0,038$; $p=0,046$), no momento basal com os 10 minutos em T5, P3 e P4 no GE ($p=0,002$; $p=0,001$; $p=0,002$) e no momento 5 minutos com os 10 minutos em T5 no GE ($p=0,012$). **Conclusão:** Não se pode comprovar efetivamente o efeito da aplicação do método POLD. Embora existam resultados estatisticamente significativos, estes surgem em ambos os grupos e não são de forma consistente e generalizada em todos os elétrodos, momentos e em todas as atividades.

PALAVRAS CHAVE: ELETROENCEFAGRAMA, MÉTODO POLD DE TERAPIA MANUAL, MOBILIZAÇÃO RESSONANTE BASAL, SONOLÊNCIA, RELAXAMENTO

Abstract

Introduction: POLD's is a manual physiotherapy method and, therefore its primary goal is to diminish pain and restore the normal movement in the body segments in which there are movement restrictions. The manual physiotherapy can also aid the treatment of other conditions like the difficulty in relaxing or falling asleep. This way, it becomes relevant to understand the changes that occur at a brain level using the electroencephalogram when a participant is subjected to this method. **Objective:** Use the electroencephalogram to evaluate the effect of the rhythmical oscillation intrinsic to the POLD in terms of relaxation and somnolence. **Methodology:** A randomized, controlled, blind, experimental study was conducted using a sample of 20 healthy subjects with ages between 20 and 30 years which were randomly separated into an experimental group (GE) subjected to the technique during 15 minutes and a control group (GC) not subjected to the method. The activity of the alfa, beta and theta waves from the electrodes O1, O2, T5, T6, P3 and P4 were assessed in the initial moment, after 5, 10 and 15 minutes in all the subjects of both groups. The *Mann-Whitney* test was used to compare results between groups and the *Friedman* test was used to compare results inside the same group. **Results:** Intragroup significative differences were detected in the alfa activity, between the initial instant and the 5 minutes in O1, O2, T5, T6 e P4 in the EG ($p=0.038$; $p=0,015$; $p=0,015$; $p=0,038$; $p=0,015$) and in T5 and T6 in the CG ($p=0,009$; $p=0,030$), between the initial moment and the 10 minutes in the O1, O2, T5, T6 and P4 in the EG ($p=0,003$; $p=0,009$; $p=0,0245$; $p=0,006$; $p=0,038$) and in O1, O2, T5, T6, P3 e P4 in the CG ($p=0,002$; $p=0,009$; $p=0,001$; $p=0,012$; $p=0,002$; $p=0,009$), and between the initial moment and the 15 minutes in T5, T6 e P4 in the EG ($p=0,024$; $p=0,006$; $p=0,015$) and in O1, O2, T5, T6, P3 and P4 in the CG ($p=0,006$; $p=0,001$; $p=0,002$; $p=0,003$; $p=0,006$; $p=0,024$); in the beta activity, between the initial moment and the 5 minutes in O1 and T5 in the CG ($p=0,020$; $p=0,009$), between the initial moment and the 10 minutes in O1, O2, T5 and P3 in the CG ($p=0,002$; $p=0,006$; $p=0,001$; $p=0,030$), and between the initial moment and the 15 minutes in O2, T5 and P3 in the CG ($p=0,030$; $p=0,024$; $p=0,015$); in the theta activity between the initial moment and the 5 minutes in P3 and P4 in the EG ($p=0,038$; $p=0,046$), between the initial moment and the 10 minutes in T5, P3 and P4 in the EG ($p=0,002$; $0,001$; $p=0,002$), and between the 5 and 10 minutes in T5 in the EG ($p=0,012$). **Conclusion:** The effects of the application of the POLD method could not be effectively assessed. Even though there were statistically significative differences, these showed up in both groups and were not consistently verified in a generalized way in all the electrodes and in all the brain activities.

KEYWORDS: ELECTROENCEPHALOGRAM, POLD'S MANUAL THERAPY METHOD, BASAL RESONANT MOBILIZATION, SOMNOLENCE, RELAXATION

Índice

Índice de Abreviaturas	VI
Índice de Tabelas	VII
Índice de Figuras	VIII
Índice de anexos	IX
1. Introdução	1
2. Métodos	4
2.1. Desenho de Estudo.....	4
2.2. Amostra.....	4
2.3. Tamanho Amostral.....	4
2.4. Instrumentos.....	5
2.4.1 Questionário de seleção e caracterização de participantes.....	5
2.4.2 Eletroencefalograma.....	5
2.4.3 Metrônomo	5
2.4.4 Questionário Internacional de Atividade Física	5
2.4.5 Questionário de Estado de Saúde	5
2.5. Procedimentos	6
2.5.1. Estudo Piloto	6
2.5.2. Seleção e caracterização dos participantes	6
2.5.3. Tarefa em avaliação	7
2.5.4. Ambiente.....	7
2.5.5. Preparação do eletroencefalograma.....	7
2.5.6. Método POLD-Mobilização Ressonante Basal e Procedimento controle.....	8
2.5.7. Recolha de dados	9
2.5.8. Processamento de dados.....	9
2.5.8.1. Relaxamento e sonolência.....	10
2.6. Ética	10
2.7. Estatística.....	10
3. Resultados	12
3.1. Caracterização dos Participantes.....	12
3.2. Valores do <i>power</i> EEG intergrupos	14
3.3. Valores do <i>power</i> EEG intragrupos.....	16
4. Discussão	19
5. Conclusão	23
Referências bibliográficas	24

Índice de Abreviaturas

AIQ – Amplitude interquartil

DP – Desvio padrão

EEG – Eletroencefalograma

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

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

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

N – Número amostral

O1 – Eléctrodo occipital esquerdo

O2 – Eléctrodo occipital direito

P3 – Eléctrodo parietal esquerdo

P4 – Eléctrodo parietal direito

POLD – *Pulsation Oscillation Long Duration*

SF-36 – Questionário de Estado de Saúde

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

T5 – Eléctrodo temporal posterior esquerdo

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 – Valores do powerEEG, relativamente às atividades alfa, beta e teta no occipital, temporal e parietal em função do grupo e nos diferentes momentos da recolha	14
Tabela 4 – Avaliação dos valores do powerEEG, relativamente às atividades alfa, beta e teta (occipital, temporal e parietal), intragrupo e nos diferentes momentos da recolha.....	16
Tabela 5 – Dados em bruto referentes ao questionário de caracterização da amostra (1)	38
Tabela 6 – Dados em bruto referentes ao questionário de caracterização da amostra (2)	39
Tabela 7 – Dados em bruto referentes ao EEG (atividade Alfa)	40
Tabela 8 – Dados em bruto referentes ao EEG (atividade Beta)	41
Tabela 9 – Dados em bruto referentes ao EEG (atividade Teta)	42

Índice de Figuras

Figura 1 – Colocação dos elétrodos (Sistema Internacional 10-20 ²¹).....	8
Figura 2 – Método POLD de Terapia Manual – Mobilização Ressonante Basal.....	9
Figura 3 – Diagrama da amostra	12

Índice de Anexos

Anexo A – Termo de consentimento informado.....	29
Anexo B – Questionário de seleção e caracterização da amostra.....	30
Anexo C – Questionário Internacional de Avaliação da Atividade Física (IPAQ).....	32
Anexo D – Questionário de Estado de Saúde (SF-36 V2).....	34
Anexo E – Dados em bruto.....	38

1. Introdução

Nos tempos correntes, o termo relaxamento é frequentemente utilizado pela população, sendo possível de se encontrar mais facilmente informações sobre os seus benefícios para a saúde (Minichiello, 2018). Apesar de parecer um estado fácil de perceber, atingi-lo é difícil, uma vez que o relaxamento resulta do equilíbrio entre a mente e o corpo, como resultado de um estado de baixa tensão (Albuquerque & Cavalcanti, 1998 & Minichiello, 2018). Consiste numa resposta que leva a uma diminuição da atividade do sistema nervoso simpático e que por vezes é acompanhada de um aumento da atividade parassimpática (Quick, et al., 1997 & Scheufele, 2000). São conhecidos dois tipos de relaxamento: o físico - visa diminuir a tensão, permitindo um relaxar progressivo dos diferentes grupos musculares - e o psicológico - ocorre quando a mente está livre de stresse e distrações (Bernstein et al., 2005). Desta forma, quando ocorre um relaxamento físico e psicológico é possível observar-se a indução de um estado de sonolência (Rajaratnam et al., 2004 & Mystakidou et al., 2007).

A sonolência é uma função biológica que está presente na vida do ser humano, que pode ser definida como um aumento da predisposição para dormir. É um processo com características individuais, sendo um requisito fisiológico de atividade cerebral, natural e periódico (Bittencourt et al., 2005; Gomes et al., 2010; Pinto et al., 2012 & Neves, et al., 2018).

A terapia manual é uma área da fisioterapia da qual fazem parte técnicas manuais de mobilização e manipulação articular, massagem, mobilização neural, entre outras (Bialosky et al., 2009). De acordo com a literatura, a maioria destas técnicas utilizadas em fisioterapia têm um método sistemático de avaliar e tratar disfunções músculo-esqueléticas, sendo que o objetivo principal é diminuir a dor e restaurar o movimento nos segmentos do corpo em que há restrições (Santos et al., 2016). Para se obter esses resultados, procura-se quase sempre os efeitos fisiológicos específicos, que resultam da aplicação dessas mesmas técnicas (Gomez & Antónia, 2006). Contudo, existem outros efeitos no corpo que o fisioterapeuta não considera tão relevante e que podem ajudar no tratamento de outras condições, além das do foro músculo-esquelético, como a dificuldade em relaxar ou a indução do sono (Santos et al., 2016). O método POLD (*Pulsation Oscillation Long Duration*) de terapia manual é uma abordagem terapêutica que está inserida na fisioterapia manual, utilizada em tratamentos conservadores, tendo sido concebido pelo Doutor Juan Vicente López Díaz em Espanha, nos anos 90. Esta técnica baseia-se na aplicação de uma mobilização oscilatória manual, com determinadas características específicas, sobre a coluna vertebral e membros, influenciando não só os tecidos moles e articulares, mas também o sistema nervoso, órgãos e vísceras corporais (Seco & López-Díaz, 2005).

Segundo López-Díaz et al. (2015), o método é uma evolução das mobilizações rítmicas, já existentes na área da terapia manual, mas com aspetos diferenciadores, sendo estes: a mobilização passiva oscilatória realizada na coluna, que gera uma onda de movimento do tipo sinusoidal, através do movimento pendular, que se propaga ao longo de todo o corpo; o movimento aplicado é realizado na zona neutra, que segundo

Panjabi (1992) é uma amplitude articular onde os movimentos fisiológicos ocorrem com o mínimo de resistência interna, sendo estes movimentos limitados pelas componentes elásticas do subsistema passivo (McKeon et al., 2015); a técnica é executada usando a frequência de ressonância, isto é, a frequência mínima que é capaz de fazer com que todos os pontos do corpo oscilem em simultâneo e na mesma frequência (Steffen et al., 2017); e por fim, a oscilação é mantida durante todo o tratamento, à qual se dá o nome de mobilização ressonante mantida.

As características acima descritas promovem a ocorrência de um estado de plasticidade e inibição somática, isto é, um *reset neural*, que permite uma inibição das aferências nociceptivas, reduzindo os sinais de dor e o tônus muscular, diminuindo os processos inflamatórios articulares, promovendo alterações nos tecidos moles e articulares (López-Díaz, 2015). Outro efeito importante a salientar é a possibilidade de se verificar que muitas vezes, surge um estado de sonolência, relaxamento e bem-estar inespecífico após o final da sessão e que dura algumas horas. Tal estado pode dever-se a ativações hormonais (Seco & López-Díaz, 2005). Desta forma, mediante as características diferenciadoras na maneira de abordar a terapia manual e os próprios efeitos do método POLD, torna-se pertinente perceber quais as mudanças a nível cerebral que surgem, aquando da sua realização, em indivíduos saudáveis.

Uma tecnologia conhecida e habitualmente utilizada clinicamente, que pode demonstrar os efeitos do método POLD na monitorização das mudanças relativas ao cérebro é o eletroencefalograma (EEG) (Vries et al., 2013). O EEG regista a atividade elétrica do córtex cerebral, através da colocação de elétrodos no couro cabeludo (Thakor & Tong, 2004). Os sinais elétricos cerebrais medidos são amplificados e representados sob a forma de ondas, que possuem uma determinada amplitude e frequência, medida em Hertz (Hz) (Choi et al., 2019). As ondas alfa estão relacionadas com um estado de relaxamento, enquanto o indivíduo se encontra acordado, à semelhança das ondas beta que indicam concentração e estado de alerta. No que diz respeito à sonolência, esta é representada pelas ondas teta, que mostram uma atividade cerebral reduzida (Diego, et al., 2004). Assim, é possível investigar a influência da oscilação inerente ao método POLD sobre o relaxamento e sonolência, através da intensidade energética total de um elétrodo numa determinada região nas diferentes bandas de frequência (Machado et al., 2007).

A escassez de estudos sobre este tema mostra a necessidade de compreender melhor os efeitos do método POLD ao nível do relaxamento e sonolência em indivíduos saudáveis, uma vez que a maioria dos estudos existentes são sobre o efeito do método em pessoas com patologia ou condição específica, não existindo estudos em indivíduos saudáveis. Adicionalmente, este estudo tenta trazer uma nova perspetiva relativamente à fisioterapia, uma vez que poderá ser possível ajudar no tratamento de outras condições, como a dificuldade em relaxar ou insónias, além de problemas músculo-esqueléticos, já que as técnicas de fisioterapia provocam efeitos fisiológicos nos diferentes sistemas do corpo.

Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar, através do EEG, o efeito da oscilação inerente ao método POLD de terapia manual, designada de Mobilização Ressonante Basal, em diferentes períodos (5, 10 e 15 minutos), ao nível do relaxamento e sonolência.

2. Métodos

2.1. Desenho de estudo

A metodologia de investigação utilizada foi de carácter quantitativo e o tipo de estudo foi experimental randomizado controlado, cego. Este estudo realizou-se 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

O 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 B) 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 no 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 (Machado et al., 2007; Perrault et al., 2019; Renan et al., 2011; Seco & López-Díaz, 2005 & Silva et al., 2011; Aftanas et al., 2002; Lee & Hsieh, 2014 & López-Díaz, 2015).

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.

2.3. Tamanho amostral

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

2.4. Instrumentos

2.4.1. Questionário de seleção e caracterização da amostra

O questionário (Anexo B) 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.

2.4.2. Eletroencefalograma

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 notch ativo, com registo de impedâncias inferiores a 10 K Ω .

2.4.3. 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.

2.4.4. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

O IPAQ (Anexo C) 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 $\rho=0,75$ e validade de critério baixa a moderada ($\rho=0,30$; interval de confiança de 95%) (Craig et al., 2003).

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

A SF-36 (Anexo D) 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 $\rho=0,45$ (dor) e $\rho=0,79$ (desempenho físico). Apresenta alfa de *cronbach* entre $\rho=0,60$ (função social) e $\rho=0,87$ (função física e saúde geral) e relações entre cada item com a sua escala de valores de *r* sempre superiores a 0,4 (Ferreira et al., 2012).

2.5. Procedimentos

2.5.1. 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 eléctrodos 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.

2.5.2. 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 do 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 eléctrodos (Gordo, Morillo & 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 A), 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.

2.5.3. Tarefa em avaliação

Para a avaliação do relaxamento e sonolência 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.

2.5.4. 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 somatosensoriais) (Silva et al., 2011 & Tomarken, et al., 1992).

2.5.5. Preparação do eletroencefalograma

Os eléctrodos 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 eléctrodos 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 eléctrodo, com distância entre os eléctrodos de 10% ou 20% da distância total entre dois pontos de referência. Esta técnica permite que o intervalo entre cada eléctrodo seja proporcionalmente semelhante, independentemente do tamanho da cabeça do participante (Silva & 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 eléctrodos foram fixos no couro cabeludo com pasta eletrocondutora *SkinPure/Ten20*. Após a recolha os eléctrodos 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)

2.5.6. Método POLD – Técnica de Mobilização Ressonante Basal 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 da 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 Mobilização Ressonante Basal – 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 30º 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 mobilização ressonante basal do método POLD.

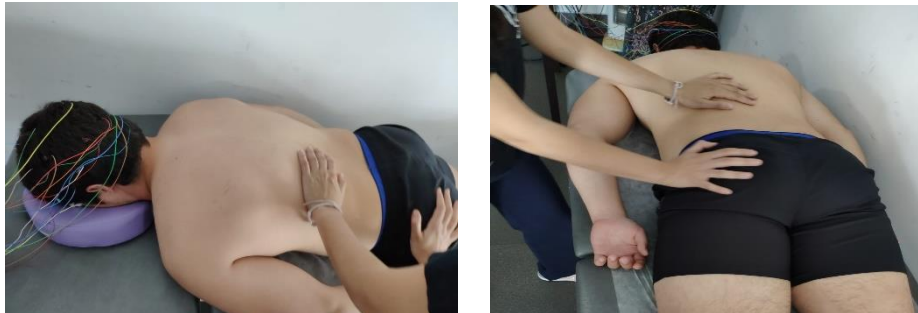


Figura 2 – Método POLD de Terapia Manual – Mobilização Ressonante Basal

2.5.7. *Recolha de dados*

Imediatamente antes da realização e depois do término da técnica do método POLD – mobilização ressonante basal 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.

2.5.8. *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 mobilização ressonante basal 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 *powerEEG* e possível análise quantitativa do sinal biológico.

2.5.8.1. Relaxamento e sonolência

Este estudo focou-se nas atividades cerebrais alfa (frequências entre 8Hz e 13Hz), beta (frequências entre 13Hz e 35 Hz) e teta (frequências entre 4Hz e 7Hz) dos elétrodos O1 (elétrodo occipital esquerdo), O2 (elétrodo occipital direito), T5 (elétrodo temporal posterior esquerdo), T6 (elétrodo temporal posterior direito), P3 (elétrodo parietal esquerdo) e P4 (elétrodo parietal esquerdo), nos momentos de recolha correspondentes ao períodos basal e aos 5, 10 e 15 minutos da realização da técnica ou procedimentos controlo (Hauser & Josephson, 2013). Através dos valores do *powerEEG* retirou-se a média e o desvio padrão dos 4 momentos, com o participante de olhos fechados.

2.6. 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 A), 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.

2.7. 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/m²) 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, foi utilizado o teste de *Mann-Whitney*. Por sua vez, para a comparação intragrupos, foi utilizado o teste de *Friedman* para todas as variáveis.

Todos os resultados obtidos encontram-se tabelados, 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).

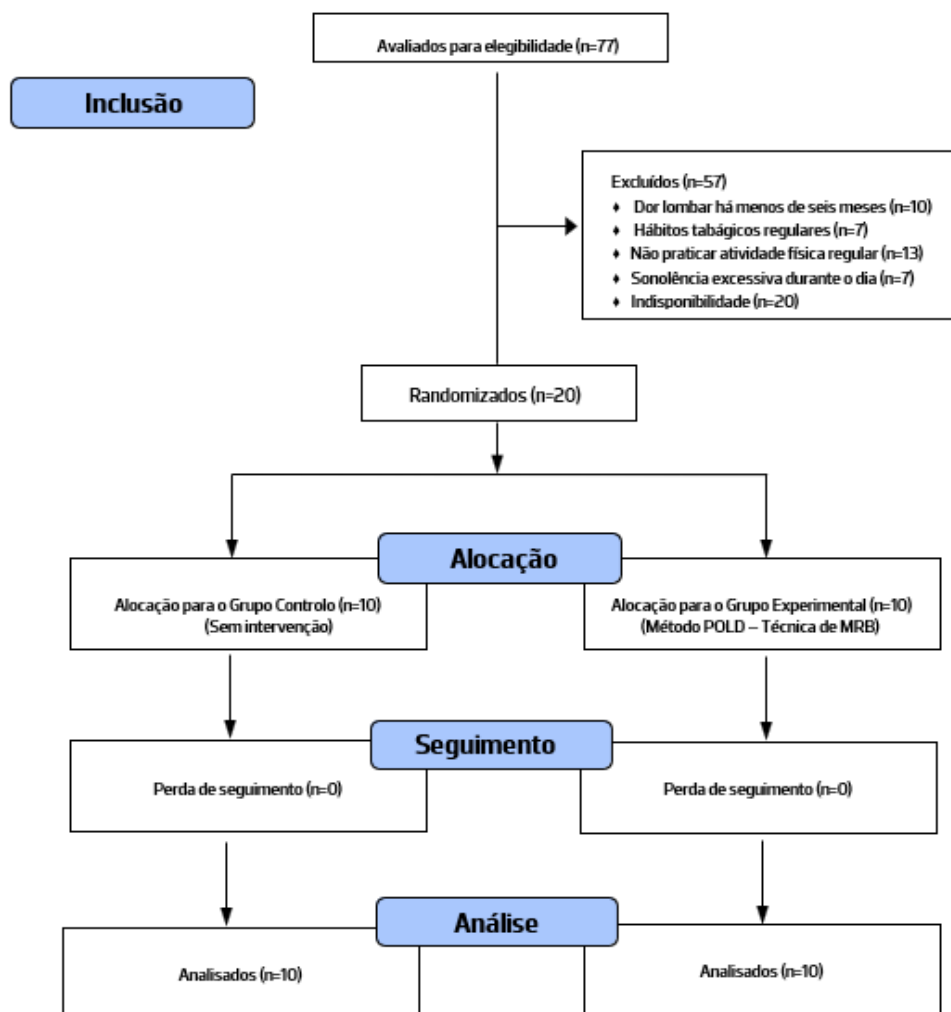


Figura 3 – Diagrama da amostra

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	
SF-36	Capacidade funcional	100,00 \pm 6,30	100 \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 emocional	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 interquartis; 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 intergrupos

Na comparação entre o GC e o GE no momento basal inicial, 5 minutos, 10 minutos e 15 minutos, para cada uma das atividades (alfa, beta e teta), especificamente nos elétrodos O1, O2, T5, T6, P3 e P4, não se observaram diferenças significativas ($p > 0,05$) na maioria dos casos. Foi, apenas notório o facto de se ter observado uma diferença significativa entre os grupos, no momento basal na atividade beta no eléctrodo O1 ($p=0,043$), como mostra a Tabela 3, abaixo representada. Para além disso, é possível também salientar que ocorreu uma diminuição geral do valor do *power*EEG ao longo dos diferentes momentos de avaliação, com exceção da atividade teta, que diminuiu do momento basal inicial para os 5 minutos, mas nos restantes momentos aumentou, para ambos os grupos. Contudo não se verificaram resultados estatisticamente significativos.

Tabela 3: Valores do *power*EEG, relativamente às atividades alfa, beta e teta no occipital, temporal e parietal em função do grupo e nos diferentes momentos da recolha.

Momentos da recolha	Onda	Eléttrodos	GC Média ± DP	GE Média ± DP	Valor prova (p)
Basal inicial	Alfa	O1	140,34±21,20	70,32±11,51	0,436
		O2	147,72±22,00	67,29±12,85	0,105
		T5	52,84±7,63	40,80±5,58	0,912
		T6	84,71±18,87	60,36±14,21	1,000
		P3	15,50±3,03	14,68±2,06	0,739
		P4	32,13±5,86	25,19±5,77	0,529
	Beta	O1	21,48±3,33	6,11±0,67	0,043
		O2	23,83±3,77	9,05±1,55	0,247
		T5	6,72±0,92	4,92±0,66	0,075
		T6	11,29±2,05	7,93±0,98	0,393
		P3	2,46±0,43	2,08±0,23	0,739
		P4	6,94±0,92	3,76±0,79	0,280
	Teta	O1	11,19±1,53	7,01±1,11	1,000
		O2	10,43±1,10	8,41±1,42	0,853
		T5	6,80±1,24	5,83±0,80	0,796
		T6	9,14±1,24	9,16±1,60	0,912
		P3	2,41±0,43	1,85±0,32	0,436
		P4	5,74±0,94	3,50±0,55	0,579
5 minutos	Alfa	O1	59,63±6,55	35,14±5,38	0,796
		O2	92,68±13,54	40,44±6,79	0,796
		T5	20,03±3,30	18,74±3,16	0,739
		T6	48,97±8,56	31,22±6,21	0,853
		P3	7,98±0,88	7,08±1,32	0,853
		P4	21,36±4,27	14,95±2,25	0,853
	Beta	O1	7,63±1,18	5,53±0,80	0,393
		O2	9,78±1,66	6,20±0,70	0,105
		T5	4,38±0,84	4,13±0,68	0,631
		T6	6,93±1,31	5,37±0,94	0,436
		P3	1,58±0,29	1,73±0,30	0,529

10 minutos	Teta	P4	4,13±1,05	3,27±0,52	0,579
		O1	6,59±1,00	7,70±0,89	0,280
		O2	7,99±1,30	8,28±0,93	0,853
		T5	5,29±0,72	7,15±1,01	0,190
		T6	7,11±1,37	8,82±1,10	0,123
		P3	2,17±0,48	3,12±0,49	0,353
		P4	4,14±0,67	4,54±0,55	0,796
	Alfa	O1	66,92±14,86	29,18±4,28	0,796
		O2	82,75±15,05	38,40±5,62	0,912
		T5	28,96±8,84	18,83±2,95	0,796
		T6	43,56±4,24	31,26±4,54	0,529
		P3	6,12±1,05	7,48±1,33	0,393
		P4	16,34±1,91	16,53±2,89	0,853
	Beta	O1	5,21±0,92	5,35±0,97	1,000
O2		6,03±1,07	5,55±0,91	0,579	
T5		3,60±0,72	4,52±0,88	0,631	
T6		5,20±0,77	5,18±0,77	0,971	
P3		1,35±0,29	1,69±0,33	0,353	
P4		2,82±0,53	3,07±0,37	0,853	
Teta		O1	12,94±2,36	12,93±2,80	0,529
	O2	15,42±3,56	13,69±2,93	0,579	
	T5	10,87±2,36	10,71±1,93	0,393	
	T6	13,29±2,94	12,36±2,47	0,481	
	P3	3,42±0,74	4,75±0,97	0,631	
	P4	6,26±1,36	6,84±1,61	0,579	
	Alfa	O1	34,29±9,71	39,65±10,00	0,739
O2		44,19±5,40	41,63±6,41	0,579	
T5		15,79±3,60	21,15±4,99	0,529	
T6		34,33±3,64	28,73±4,44	0,631	
P3		5,07±1,38	5,76±0,99	0,436	
P4		14,04±1,47	14,26±2,44	0,218	
Beta		O1	6,47±1,11	5,38±1,14	0,436
	O2	6,76±0,83	5,57±1,14	0,315	
	T5	4,08±0,80	5,05±1,04	0,436	
	T6	5,60±0,68	5,16±0,93	0,579	
	P3	1,67±0,29	1,89±0,46	0,912	
	P4	3,73±0,47	2,79±0,49	0,436	
	Teta	O1	13,93±2,77	12,23±2,08	0,853
O2		16,32±4,14	13,35±2,46	0,796	
T5		11,48±2,55	11,00±2,02	1,000	
T6		13,79±3,27	11,67±1,69	0,971	
P3		5,36±1,30	4,47±0,76	1,000	
P4		8,52±2,14	5,97±0,79	0,631	

GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; DP: Desvio Padrão; O1: Eléctrodo occipital esquerdo; O2: Eléctrodo occipital direito; T5: Eléctrodo temporal posterior esquerdo; T6: Eléctrodo temporal posterior direito; P3: Eléctrodo parietal esquerdo; P4: Eléctrodo parietal direito; Os dados expressam a média e o desvio padrão; Diferenças estatisticamente significativas para um $p < 0,05$.

3.3. Valores do powerEEG intragrupos

Segundo a Tabela 4 (abaixo representada), no que concerne à atividade alfa, na comparação do momento basal com os 5 minutos observaram-se diferenças estatisticamente significativas nos elétrodos O1, O2, T5, T6 e P4 no GE ($p=0,038$; $p=0,015$; $p=0,015$; $p=0,038$; $p=0,015$) e nos elétrodos T5 e T6 no GC ($p=0,009$; $p=0,030$); na comparação do momento basal com os 10 minutos nos elétrodos O1, O2, T5, T6 e P4 no GE ($p=0,003$; $p=0,009$; $p=0,0245$; $p=0,006$; $p=0,038$) e nos elétrodos O1, O2, T5, T6, P3 e P4 no GC ($p=0,002$; $p=0,009$; $p=0,001$; $p=0,012$; $p=0,002$; $p=0,009$); e na comparação do basal inicial para os 15 minutos nos elétrodos T5, T6 e P4 no GE ($p=0,024$; $p=0,006$; $p=0,015$) e nos elétrodos O1, O2, T5, T6, P3 e P4 no GC ($p=0,006$; $p=0,001$; $p=0,002$; $p=0,003$; $p=0,006$; $p=0,024$).

No que diz respeito à atividade beta, na comparação do momento basal com os 5 minutos verificaram-se diferenças estatisticamente significativas nos elétrodos O1 e T5 no GC ($p=0,020$; $p=0,009$); na comparação do momento basal com os 10 minutos nos elétrodos O1, O2, T5 e P3 no GC ($p=0,002$; $p=0,006$; $p=0,001$; $p=0,030$); e na comparação do momento basal com os 15 minutos nos elétrodos O2, T5 e P3 no GC ($p=0,030$; $p=0,024$; $p=0,015$).

Relativamente à atividade teta, constataram-se diferenças estatisticamente significativas na comparação do momento basal com os 5 minutos nos elétrodos P3 e P4 no GE ($p=0,038$; $p=0,046$); na comparação do momento basal com os 10 minutos nos elétrodos T5, P3 e P4 ($p=0,002$; $0,001$; $p=0,002$); e na comparação do momento 5 minutos com os 10 minutos, no elétrodo T5 no GE ($p=0,012$).

Tabela 4: Avaliação dos valores do *powerEEG*, relativamente às atividades alfa, beta e teta (occipital, temporal e parietal), intragrupo e nos diferentes momentos da recolha

Onda	Eléctrodo	Comparação de momentos	GC Valor prova (<i>p</i>)	GE Valor prova (<i>p</i>)
Alfa	O1	Basal inicial - 5 minutos	0,057	0,038
		Basal inicial - 10 minutos	0,002	0,003
		Basal inicial - 15 minutos	0,006	0,057
		5 minutos - 10 minutos	0,083	0,386
		5 minutos - 15 minutos	0,386	0,862
		10 minutos - 15 minutos	0,386	0,299
	O2	Basal inicial - 5 minutos	0,057	0,015
		Basal inicial - 10 minutos	0,009	0,009
		Basal inicial - 15 minutos	0,001	0,057
		5 minutos - 10 minutos	0,488	0,862
		5 minutos - 15 minutos	0,057	0,603
		10 minutos - 15 minutos	0,225	0,488
	T5	Basal inicial - 5 minutos	0,009	0,015
		Basal inicial - 10 minutos	0,001	0,024
		Basal inicial - 15 minutos	0,002	0,024
		5 minutos - 10 minutos	0,488	0,862
		5 minutos - 15 minutos	0,603	0,862
		10 minutos - 15 minutos	0,862	1,000

Beta	T6	Basal inicial - 5 minutos	0,030	0,038
		Basal inicial - 10 minutos	0,012	0,006
		Basal inicial - 15 minutos	0,003	0,006
		5 minutos - 10 minutos	0,729	0,488
		5 minutos - 15 minutos	0,436	0,488
		10 minutos - 15 minutos	0,665	1,000
	P3	Basal inicial - 5 minutos	0,083	
		Basal inicial - 10 minutos	0,002	
		Basal inicial - 15 minutos	0,006	0,056*
		5 minutos - 10 minutos	0,166	
		5 minutos - 15 minutos	0,299	
		10 minutos - 15 minutos	0,729	
	P4	Basal inicial - 5 minutos	0,166	0,015
		Basal inicial - 10 minutos	0,009	0,038
		Basal inicial - 15 minutos	0,024	0,015
		5 minutos - 10 minutos	0,255	0,729
		5 minutos - 15 minutos	0,386	1,000
		10 minutos - 15 minutos	0,729	0,729
	01	Basal inicial - 5 minutos	0,020	
		Basal inicial - 10 minutos	0,002	
		Basal inicial - 15 minutos	0,141	0,392*
		5 minutos - 10 minutos	0,341	
		5 minutos - 15 minutos	0,544	
		10 minutos - 15 minutos	0,119	
02	Basal inicial - 5 minutos	0,100		
	Basal inicial - 10 minutos	0,006		
	Basal inicial - 15 minutos	0,030	0,107*	
	5 minutos - 10 minutos	0,260		
	5 minutos - 15 minutos	0,603		
	10 minutos - 15 minutos	0,544		
T5	Basal inicial - 5 minutos	0,009		
	Basal inicial - 10 minutos	0,001		
	Basal inicial - 15 minutos	0,024	0,772*	
	5 minutos - 10 minutos	0,386		
	5 minutos - 15 minutos	0,386		
	10 minutos - 15 minutos	0,225		
T6	Basal inicial - 5 minutos			
	Basal inicial - 10 minutos			
	Basal inicial - 15 minutos			
	5 minutos - 10 minutos	0,062*	0,356*	
	5 minutos - 15 minutos			
	10 minutos - 15 minutos			
P3	Basal inicial - 5 minutos	0,341		
	Basal inicial - 10 minutos	0,030		
	Basal inicial - 15 minutos	0,015	0,845*	
	5 minutos - 10 minutos	0,225		
	5 minutos - 15 minutos	0,141		
	10 minutos - 15 minutos	0,795		
P4	Basal inicial - 5 minutos			
	Basal inicial - 10 minutos	0,072*	0,086*	

Teta		Basal inicial – 15 minutos		
		5 minutos- 10 minutos		
		5 minutos- 15 minutos		
		10 minutos – 15 minutos		
		Basal inicial – 5 minutos		
	01	Basal inicial – 10 minutos		
		Basal inicial – 15 minutos	0,131*	0,058*
		5 minutos- 10 minutos		
		5 minutos- 15 minutos		
		10 minutos – 15 minutos		
		Basal inicial – 5 minutos		
	02	Basal inicial – 10 minutos		
		Basal inicial – 15 minutos	0,169*	0,229*
		5 minutos- 10 minutos		
		5 minutos- 15 minutos		
		10 minutos – 15 minutos		
		Basal inicial – 5 minutos		0,603
		Basal inicial – 10 minutos		0,002
	T5	Basal inicial – 15 minutos		0,100
		5 minutos- 10 minutos	0,190*	0,012
		5 minutos- 15 minutos		0,260
		10 minutos – 15 minutos		0,166
		Basal inicial – 5 minutos		
		Basal inicial – 10 minutos		
T6	Basal inicial – 15 minutos			
	5 minutos- 10 minutos	0,246*	0,494*	
	5 minutos- 15 minutos			
	10 minutos – 15 minutos			
	Basal inicial – 5 minutos		0,038	
	Basal inicial – 10 minutos		0,001	
P3	Basal inicial – 15 minutos		0,057	
	5 minutos- 10 minutos	0,668*	0,225	
	5 minutos- 15 minutos		0,862	
	10 minutos – 15 minutos		0,166	
	Basal inicial – 5 minutos		0,046	
	Basal inicial – 10 minutos		0,002	
P4	Basal inicial – 15 minutos		0,057	
	5 minutos- 10 minutos	0,631*	0,299	
	5 minutos- 15 minutos		0,931	
	10 minutos – 15 minutos		0,260	

GC: Grupo Controlo; GE: Grupo Experimental; O1: Eléctrodo occipital esquerdo; O2: Eléctrodo occipital direito; T5: Eléctrodo temporal posterior esquerdo; T6: Eléctrodo temporal posterior direito; P3: Eléctrodo parietal esquerdo; P4: Eléctrodo parietal direito; 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).

Os dados em bruto encontram-se no Anexo E.

4. Discussão

O corpo humano está preparado para lidar com pequenas quantidades de stresse, sobretudo quando são direcionadas para um único momento. No entanto, não está equipado para lidar com o stresse a longo prazo e de forma continuada, o que pode conduzir a problemas sérios de saúde (American Psychological Association, 2019). Sendo o relaxamento o resultado do equilíbrio entre a atividade do cérebro e o corpo, torna-se urgente dirigir a atenção para a sua importância ao nível da saúde e bem estar (Seaward, 2018). O cérebro humano, com cerca de 100 milhões de neurónios interligados, é das redes mais complexas da natureza e, apesar das caracterizações cada vez mais detalhadas da sua estrutura e atividade, o seu funcionamento ainda não consegue ser explicado na perfeição (Savage, 2019).

O registo do sinal eletroencefalográfico é uma forma de monitorização que reproduz a atividade cerebral de cerca de 100 milhões de neurónios (Ouyang et al., 2011). Para a obtenção do sinal, são utilizados meios de captação dessa atividade, através de elétrodos invasivos ou não invasivos, colocados no couro cabeludo. É a partir da diferença de potencial medida nesses elétrodos que a captação do sinal EEG é consolidada (Garcell & Medina, 2009). O processamento do EEG, bem como a sua interpretação são relevantes, uma vez que permitem realizar uma avaliação do córtex cerebral e, por isso, detetar alterações que não podem ser vistas a olho nu pelo profissional de saúde (Gomes, 2015).

A caracterização quantitativa do sinal EEG de indivíduos saudáveis é algo ainda escassa, sendo que a maioria dos estudos relacionados com o processamento do sinal EEG tem como objetivo quer avaliar a possibilidade da existência de alguma patologia, quer caracterizar a mesma (Chen et al., 2008). À semelhança da maiorias dos estudos relacionados com o processamento do sinal EEG, os estudos existentes sobre o método POLD de terapia manual abordam, igualmente, o seu efeito em pessoas com patologia ou condição específica, sendo que atualmente não há registos de investigações relacionadas com o efeito que a técnica mencionada exerce sobre o relaxamento e sonolência em indivíduos saudáveis e nem avaliados pelo EEG. Para além disso, o método POLD assenta no pressuposto de promover vários efeitos benéficos no estado geral do indivíduo, como a possibilidade de se verificar um bem-estar físico, levando a um estado de relaxamento e indução de sonolência. Assim, tornou-se pertinente avaliar a resposta neural ao relaxamento e sonolência dos indivíduos submetidos à aplicação dessa mesma técnica de terapia manual.

Deste modo, por todas as razões anteriormente apresentadas, surgiu o interesse de realizar o presente estudo, que teve como objetivo avaliar, através do EEG, o efeito da oscilação inerente ao método POLD em diferentes períodos (5, 10, 15 minutos), designada como Mobilização Ressonante Basal, ao nível do relaxamento e sonolência.

Globalmente, de acordo com os resultados adquiridos não se pode comprovar efetivamente o efeito da aplicação da técnica do método POLD. Embora os resultados demonstrem uma modificação da atividade do EEG associada à transição do estado vigília para sonolência, isto é, ocorreram alterações

estatisticamente significativa entre o estado basal do indivíduo e a fase de aplicação da técnica, essas modificações foram verificadas tanto no grupo experimental, como no grupo de controlo, pelo que não se pode atribuir este resultados à aplicação do método utilizado. Para além disso, apesar de existirem resultados estatisticamente significativos, estes não são apresentados de forma consistente e generalizada em todos os elétrodos, momentos e atividades avaliadas.

Ao analisar os resultados obtidos, observou-se uma diminuição do valor do *power*EEG ao longo dos diferentes momentos de avaliação relativamente à atividades alfa. A atividade alfa posterior (denominado de ritmo de fundo) surge com o paciente acordado de olhos fechados, num estado de relaxamento e baixa ansiedade (Diego, et al., 2004 & Machado et al., 2007). Desta forma e segundo Jacobs & Friedman (2004), o aparecimento de um estado de relaxamento e consequentemente o surgimento de sonolência, está tipicamente ligado com a redução da atividade alfa, nomeadamente a nível posterior, isto é, na região occipital, o que poderá ser um indicativo de que os indivíduos do atual estudo entram em relaxamento. Relativamente à atividade teta, esta surge em diferentes contextos sendo um deles quando o sujeito tem uma atividade cerebral reduzida, isto é, quase a entrar num estado de sono. No presente estudo o valor do *power*EEG da atividade teta, diminuiu do momento basal inicial para os 5 minutos, mas nos restantes momentos aumentou. O aumento da atividade teta, não está só associado à redução da excitação cortical, mas também ao próprio processo de início de sono, o que significa que os participantes poderão ter entrado num estado de sonolência (Jacobs & Friedman, 2004). No que diz respeito à atividade beta, esta é observada quando o indivíduo está acordado, em alerta ou concentrado, sendo que a análise do *power*EEG é algo ainda indefinido (podendo aumentar ou diminuir), uma vez que depende dos *softwares* de análise (Puce & Hämäläinen, 2017).

Afirmar que a atividade cortical de um indivíduo está dentro dos parâmetros de normalidade não é tarefa fácil. Porém existem alguns parâmetros possíveis de serem analisados, com o intuito de viabilizar esse processo (frequência, topografia, amplitude) tendo sempre em conta o estado de consciência do indivíduo (Niedermeyer e Silva, 2005). Contudo, a captação da atividade elétrica cortical está sujeita a interferências (artefactos) provenientes de outras formas da atividade elétrica, que podem dificultar a visualização do traçado e até interferir no diagnóstico clínico do sinal (Montenegro et al., 2011). Desta forma, os artefactos no EEG podem ser definidos como todo potencial elétrico proveniente de outra fonte que não seja o cérebro. Geralmente, os artefactos 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 (Mcevoy et al., 2016). Segundo White e Cott (2010), existem vários tipos de artefactos, sendo os mais relevantes para o presente estudo: o artefacto provocado pelos movimentos musculares e involuntários do corpo, principalmente atividades musculares provenientes da cabeça, face, mandíbula e pescoço, os artefactos provenientes do ruído provocado pelo pulso do indivíduo, que pode ocorrer quando algum elétrodo é colocado sobre uma artéria pulsante e os artefactos relativos à flutuação

de impedância pelo suor e o movimento dos cabos ou superfície dos elétrodos pela própria execução da técnica. Desta forma, é possível que no presente estudo existissem artefactos que influenciassem os valores do *powerEEG* obtidos.

O ambiente da sala, provavelmente, também influenciou os resultados, uma vez que era um ambiente confortável, livre de ruído e com uma temperatura adequada. Além disso, a pouca luminosidade da sala pode, eventualmente, ter levado a uma regulação do sistema hormonal uma vez que a glândula pineal é sensível à luz e quando esta diminui, a glândula segrega mais melatonina o que induz um estado de relaxamento e conseqüentemente um estado de sonolência, a todos os participantes (Gheban et al., 2019). A população que participou no atual estudo, era apenas constituída por indivíduos saudáveis, pelo que se presume que os voluntários não teriam qualquer tipo de problemas que pudessem ameaçar a entrada no estado de relaxamento e sonolência. Todavia, mesmo sendo pessoas sem qualquer tipo de condição associada, existem sempre variabilidades entre os diferentes sujeitos em relação às bandas de frequência das diferentes atividade cerebrais, o que pode influenciar os resultados (Parameshwaran & Thiagarajan, 2017). Para além disso, é importante fazer referência ao facto das recolhas do estudo terem sido efetuadas durante a pandemia de Covid-19. Desta forma e com o confinamento obrigatório, o sono dos participantes pode ter ficado desregulado, uma vez que a rotina e os comportamentos se alteraram, não só durante o dia, mas provavelmente, também durante a noite, o que pode ter influenciado o período do sono (Blume et al., 2020 & Wiwanitkit, 2020).

A análise do cálculo do tamanho amostral, do tamanho do efeito e do poder é importante num estudo científico, uma vez que permite perceber melhor os resultados obtidos. Segundo Paes (2008), o tamanho amostral está diretamente relacionado à capacidade de os resultados fornecerem uma resposta confiável para uma determinada questão clínica. O tamanho amostral está diretamente ligado ao poder do estudo, isto é, à incapacidade de detetar diferenças entre os grupos em estudo (Cremers, Wager & Yarkoni, 2017), o que possibilita concluir que estudos com muitos sujeitos tenham maior poder do que estudos com poucos sujeitos. Para além disso, é também importante saber o tamanho do efeito, uma vez que nos permite ter uma estimativa da variabilidade da medida de interesse e a diferença considerada clinicamente relevante para que se detete algum efeito da técnica em questão, o que está também ligado ao cálculo do tamanho amostral (Paes, 2008). O tamanho amostral calculado necessário para se realizar o presente estudo rondava os 44 participantes, pelo que os 20 voluntários avaliados não constituíam uma amostra representativa para a realização de inferências à população-alvo, não sendo suficientes para produzir os resultados pretendidos.

Desta forma, refletindo-se sobre a globalidade do comportamento das variáveis em estudo e sobre a própria metodologia, torna-se importante referir alguns aspetos que poderão constituir limitações ao presente estudo. O facto de a amostra ser reduzida e de conveniência, não permite extrapolar os resultados para a população. A hora da avaliação não foi sempre a mesma em todos os indivíduos, o que

implica que haja variabilidade intradiária, isto é, as condições dos indivíduos não são exatamente as mesmas durante as avaliações (Lima et al., 2006). Apesar de se ter pedido aos participantes para dormirem bem na noite anterior, não se pode garantir que de facto o indivíduo o tenha feito e não se sabe como estão regulados os seus ciclos de sono. As condições da sala podem não ter sido as mesmas para todos os indivíduos, uma vez que poderão ter ocorrido períodos de maior ruído e maior calor, o que poderá ter criado perturbações no sinal eletroencefalográfico. As horas de prática, prévias ao período de recolha, da técnica aplicada por parte das fisioterapeutas, podem não ter sido suficientes para que esta tivesse sido aplicada de forma equivalente a todos os voluntários, o que pode constituir uma limitação. Para além disso a técnica foi realizada, alternadamente, pelas duas fisioterapeutas podendo ocorrer variações na sua execução. Por fim, a situação que o mundo atual vive, devido à pandemia, juntando ao facto de que imediatamente antes do período das recolhas ocorreu o confinamento, o sono dos participantes pode ter sofrido alguma desregulação e com isso limitar os resultados.

Após este estudo e consequentes resultados, torna-se pertinente que sejam realizados mais trabalhos de investigação em torno deste tema. Assim, propõe-se que estudos futuros, utilizem um maior tamanho amostral. Torna-se, também, necessário salientar a importância de se realizar estudos sobre os efeitos do método POLD de terapia manual noutras variáveis fisiológicas, bem como determinar protocolos mais eficazes em populações específicas, nomeadamente que possuam disfunções ou perturbações no sono e dificuldade em relaxar. Por fim, este estudo também pode servir de incentivo para a realização de outros estudos que avaliem diferentes técnicas de fisioterapia, com recurso ao EEG para entender melhor os seus efeitos, principalmente ao nível da atividade cerebral.

5. Conclusão

Os resultados deste estudo não foram conclusivos, uma vez que não se pôde comprovar efetivamente o efeito da aplicação da técnica do método POLD, ao nível do relaxamento e da sonolência, quando avaliadas pelo EEG. Isto acontece porque tanto os elementos do grupo experimental, obtiveram resultados estatisticamente significativas, pelo que se pode dizer que ambos os grupos entraram num estado de relaxamento e sonolência. Contudo, apesar de existirem resultados estatisticamente significativos, estes não são apresentados de forma consistente e generalizada em todos os elétrodos, momentos e atividades avaliadas.

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)
- Albuquerque, M. & Cavalcanti, M. 1998. *Relaxamento: uma estratégia no contexto da assistência de enfermagem*. *R. Bras. Enferm. Brasília*, v. 51, n. 1, p. 35–52, jan/jmar.
- American Psychological Association. (2019). *How stress affects your health*. <https://www.apa.org/helpcenter/stress>. Acesso a 5 de Setembro de 2020.
- Bernstein, D. A., Borkovec, T. D., Shannon, D. T., & Martin, I. C. A. (2005). *Progressive Muscle Behaviour Research and Therapy*, 8(2), 43–48. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-07447-9.50009-7>
- Bialosky, J. E., Bishop, M. D., Price, D. D., Robinson, M. E., & George, S. Z. (2009). *The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model*. *Manual Therapy*, 14(5), 531–538. <https://doi.org/10.1016/j.math.2008.09.001>
- Bittencourt, L. R. A., Silva, R. S., Santos, R. F., Pires, M. L. N., & De Mello, M. T. (2005). *Sonolência excessiva*. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 27(SUPPL. 1), 16–21. <https://doi.org/10.1590/s1516-44462005000500004>
- Blume, C., Schmidt, M. H., & Cajochen, C. (2020). *Effects of the COVID-19 lockdown on human sleep and rest-activity rhythms*. *Current Biology*, 30(14), R795–R797. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.06.021>
- Chen, Z., Cao, J., Cao, Y., Zhang, Y., Gu, F., Zhu, G., ... Cichocki, A. (2008). *An empirical EEG analysis in brain death diagnosis for adults*. *Cognitive Neurodynamics*, 2(3), 257–271. <https://doi.org/10.1007/s11571-008-9047-z>
- Choi, J., Ku, B., You, Y. G., Jo, M., Kwon, M., Choi, Y. & Kim, U. (2019). *Resting-state prefrontal EEG biomarkers in correlation with MMSE scores in elderly individuals*. *Scientific Reports*, 9(1), 1–15. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46789-2>
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... Oja, P. (2003). *International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381–1395. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>
- Cremers, H. R., Wager, T. D. & Yarkoni, T. (2017). *The relation between statistical power and inference in fMRI*. *PLoS ONE*, 12(11), 1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184923>
- Diego, M. A., Field, T., Sanders, C., & Hernandez-Reif, M. (2004). *Massage therapy of moderate and light pressure and vibrator effects on EEG and heart rate*. *International Journal of Neuroscience*, 114(1), 31–44. <https://doi.org/10.1080/00207450490249446>

- Ferreira, L., Noronha, L., & 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>
- Garcell, J. R., & Medina, W. R. (2009). *Electroencefalograma y potenciales relacionados con eventos en el trastorno obsesivo compulsivo*. *Salud Mental*, 32(2), 173–181.
- 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>
- Gomez Conesa, Antonia. (2006). *Fisioterapia del aparato locomotor*, Eduard Vilar, Sergi Sureda. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid (2005). *Fisioterapia*. 28. 226. [https://doi.org/10.1016/s0211-5638\(06\)74050-0](https://doi.org/10.1016/s0211-5638(06)74050-0).
- Gomes, M. (2015). *Bases fisiológicas do eletroencefalograma*. *Rev Bras Neurol.*, 51(1), 12–17.
- Gomes, M., Quinhones, M., & Engelhardt, E. (2010). *Neurofisiologia do sono e aspectos farmacoterapêuticos dos seus transtornos*. *Revista Brasileira de Neurologia*, 46 (1), 5–15. Disponível em <http://files.bvs.br/upload/S/0101-8469/2010/v46n1/a003.pdf>
- Gordo, M. A., Morillo, D., & Valle, F. (2014). *Dry EEG electrodes*. *Sensors (Switzerland)*, 14(7), 12847–12870. <https://doi.org/10.3390/s140712847>
- Hauser, S., & Josephson, S. (2013). *Harrison's Neurology in Clinical Medicine*, 3E. McGraw-Hill Education.
- Jacobs, G. D., & Friedman, R. (2004). *EEG spectral analysis of relaxation techniques*. *Applied Psychophysiology Biofeedback*, 29(4), 245–254. <https://doi.org/10.1007/s10484-004-0385-2>
- Lee, Y. Y., & Hsieh, S. (2014). *Classifying different emotional states by means of eegbased functional connectivity patterns*. *PLoS ONE*, 9(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0095415>
- Lima, R. C. M., Pessoa, B. F., Martins, B. L. T. & Freitas, D. B. N. (2006). *Análise da durabilidade do efeito do alongamento muscular dos isquiotibiais em duas formas de intervenção*. *Revista Acta Fisiátrica*, 13(1), 32–38.
- López-Díaz, V. (2015). *Método de Movilización Oscilatoria Mantenido. Concepto de la Pulsación Oscilatoria de Larga Duración (POLD) de terapia manual*. In Seco J. [Dir.] *Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia. Serie Sistema Músculo-Esquelético. Volumen I*. Ed. Panamericana. Madrid. ISBN (Book), 9788498359435. ISBN (Ebook), 9788498359763.
- López-Díaz, V., Arias-Buría, L., Lopez-Gordo, E., Lopez Gordo, S. & Oyarzún, A. (2015). *Effectiveness of continuous vertebral resonant oscillation using the POLD method in the treatment of lumbar disc hernia. A randomized controlled pilot study*. *Man Ther.* Jun;20(3):481-6. doi: 10.1016/j.math.2014.11.013. Epub 2014 Nov 29.
- 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>
- Mcevoy, K., Hasenstab, K., Senturk, D., Sanders, A., & Jeste, S. S. (2016). *Methodological considerations for noisy data*. 9(1), 104–114. <https://doi.org/10.1007/s11682-014-9343-7>. Physiologic
- McKeon, P., Hertel, J., Bramble, D., & Davis, I. (2015). *The foot core system: A new paradigm for understanding intrinsic foot muscle function*. *British Journal of Sports Medicine*, 49(5), 290. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092690>
- Minichiello, J. (2018). *Relaxation Techniques. Integrative Medicine: Fourth Edition*, 909–913.e1. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-35868-2.00094-3>
- Ministério da Saúde. DGS. (2005). Programa nacional de combate à obesidade. Circular Normativa Nº03/DGCC
- Montenegro, M. (2011). *EEG - NA PRÁTICA CLÍNICA*. 2. ed. [s.l.] Revinter
- Mystakidou, K., Parpa, E., Tsilika, E., Pathiaki, M., Gennatas, K., Smyiotis, V., & Vassiliou, I. (2007). *The relationship of subjective sleep quality, pain, and quality of life in advanced cancer patients*. *Sleep*, 30(6), 737–742. <https://doi.org/10.1093/sleep/30.6.737>
- Neves, G. S. M. L., Macedo, P. M., & Gomes, M. da M. (2018). *Transtornos Do Sono: Atualização (Parte 2/2)*. *Revista Brasileira de Neurologia*, 54(1), 32–38.
- Niedermeyer, E. & Silva, L. (2005). *Electroencephalography clinical applications, and related fields*. 5. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Organização Mundial de Saúde. (2006). *Constitution of the World Health Organization*. Basic Documents, Forty-fifth edition, Supplement, October. Available at: https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf
- Ouyang, W., Beckett, O., Ma, Q. & Li, M. (2011). *Structural and chemical aspects of resistance to the antibiotic, fosfomycin, conferred by F. from B. cereus*. NIH Public Acces. *Bone*, 23(1), 1–7. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.110.956839>
- Paes, Â. T. (2008). *Qual deve ser o tamanho da minha amostra?* *Einstein - Educação Continuada Em Saúde*, 6(4 Pt 2), 153–154.
- Pagano, M. & Gauvreau, K. (2018). *Principles of Biostatistics*. New York: Chapman and Hall/CRC, <https://doi.org/10.1201/9780429489624>
- Panjabi M. M. (1992). *The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis*. *Journal of spinal disorders*, 5(4), 390–397. <https://doi.org/10.1097/00002517-199212000-00002>
- Parameshwaran, D., & Thiagarajan, T. (2017). *Complexity of EEG Reflects Socioeconomic Context and Geofingerprint*. 125872. <https://doi.org/10.1101/125872>
- Perrault, A. A., Khani, A., Quairiaux, C., Kompotis, K., Franken, P., Muhlethaler, M., & Bayer, L. (2019). *Whole-*

- Night Continuous Rocking Entrain 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>
- Pinto, T., Amaral, C., Silva, V., Silva, J., Leal, I., & Paiva, T. (2012). *Hábitos de sono e ansiedade, depressão e stresse: que relação?* Actas do 12º colóquio de psicologia e educação, Lisboa. Disponível em <http://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/1616>
- Puce, A., & Hämäläinen, M. S. (2017). *A review of issues related to data acquisition and analysis in EEG/MEG studies.* *Brain Sciences*, 7(6). <https://doi.org/10.3390/brainsci7060058>
- Quick, C., Quick, D., Nelson, L., e Hurrell, J. (1997). *Preventive Stress Management in Organizations* (pp. 231–256), Washington: APA.
- Rajaratnam, S. M. W., Middleton, B., Stone, B. M., Arendt, J., & Dijk, D. J. (2004). *Melatonin advances the circadian timing of EEG sleep and directly facilitates sleep without altering its duration in extended sleep opportunities in humans.* *Journal of Physiology*, 561(1), 339–351. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2004.073742>
- Renan, R., Albuquerque, F., Souza, R., Cleland, A., & Fernández, 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>
- Santos, J. J. A. dos, Santos, M. C. A., De Carli, J., Rocha, P., & Previatti, K. E. K. (2016). *Influência Das Técnicas De Terapia Manual Osteopática Na Função Respiratória.* *Arquivos de Ciências Da Saúde Da UNIPAR*, 19(3), 191–197. <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v19i3.2015.2873>
- Savage, N. (2019). *Brain Work.* In *Spotlight on Neuroscience Careers*. 7 October, vol. 574. *Nature*, S49
- Scheufele, P.M. (2000). *Effects of Progressive Relaxation and Classical Music on Measurements of Attention, Relaxation, and Stress Responses.* *Journal of Behavioral Medicine*, Vol. 23, No. 2. pp 207–228.
- Seaward BL. (2018). *Managing Stress: Principles and Strategies for Health and Well-Being*. 9ª Edição. Editora: Jones & Bartlett Learning.
- Seco, J. & López Díaz, V. (2005). *Método POLD de terapia manual. Presentación y resultados.* Madrid: Editorial Cersa. ISBN 84-89456-87-9.
- Silva, A. M., Bentes, C., Atalaia, A., & Mendes-Ribeiro, J. A. (2011). *Recomendações para utilização do electroencefalograma em epilepsia.* Liga Portuguesa Contra a Epilepsia. Disponível em: http://www.epilepsia.pt/lmgs/pages/page_105/comisso-de-eeg_lpce_v1.pdf
- Silva, G. & Valença, M. (2003). *Neurologia Clínica*. 1ª Edição. Editora: Universitária-UFPE
- Steffen, R., Austin, T., DeBarros, A., & Brown, T. (2017). *The Impact of Resonance Frequency Breathing on Measures of Heart Rate Variability, Blood Pressure, and Mood.* *Frontiers in Public Health*, 5(August), 6–11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00222>

- Thakor, N. V., & Tong, S. (2004). *Advances in Quantitative Electroencephalogram Analysis Methods*. Annual Review of Biomedical Engineering, 6(1), 453–495. <https://doi.org/10.1146/annurev.bioeng.5.040202.121601>
- Tomarken, A. J., Davidson, R. J., Wheeler, R. E., & Doss, R. C. (1992). *Individual differences in anterior brain asymmetry and fundamental dimensions of emotion*. Journal of Personality and Social Psychology, 62(4), 676–687. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.62.4.676>
- Vries, M., Wilder-Smith, O. H., Jongsma, M. L., van den Broeke, E. N., Arns, M., van Goor, H., & van Rijn, C. M. (2013). *Altered resting state EEG in chronic pancreatitis patients: toward a marker for chronic pain*. Journal of pain research, 6, 815–824. <https://doi.org/10.2147/JPR.S50919>
- White, D. M., & Van Cott, C. A. (2010). *EEG Artifacts in the Intensive Care Unit Setting*. American Journal of Electroneurodiagnostic Technology, 50(1), 8–25. doi:10.1080/1086508x.2010.11079750
- Wiwanitkit, V. (2020). Delirium, sleep, COVID-19 and melatonin. *Sleep Medicine*, (May), 9457. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.05.028>

7. Anexos

7.1. Anexo A

P.PORTO

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

_____/_____/_____

7.2. Anexo B

Questionário de seleção e caracterização da amostra

Código |__|__|__|__|

ID do avaliador _____

Projeto de investigação

O efeito da oscilação inerente ao método 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!

7.3. Anexo C

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

7.4. Anexo D

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 1	Muito fracas 2	Ligeiras 3	Moderadas 4	Fortes 5	Muito fortes 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 1	Pouco 2	Moderadamente 3	Bastante 4	Imenso 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 sentiufadado/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

7.5. Anexo E

Dados em Bruto

Tabela 5 – Dados em bruto referentes ao questionário de caracterização da amostra (1).

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)	Disfunção neurológica	Disfunção respiratória/cardíaca	Qual problema?	Disfunção metabólica	Disfunção 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 Foramen 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

Tabela 6 – Dados em bruto referentes ao questionário de caracterização da amostra (2).

	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	

Tabela 7 – Dados em bruto referentes ao EEG (atividade Alfa)

	Participante	Grupo	Alfa O1 Basal (Média)	Alfa O1 Basal (Desvio padrão)	Alfa O1 5 Min (Média)	Alfa O1 5 Min (Desvio padrão)	Alfa O1 10Min (Média)	Alfa O1 10Min (Desvio padrão)	Alfa O1 15Min (Média)	Alfa O1 15Min (Desvio padrão)	Alfa O2 Basal (Média)	Alfa O2 Basal (Desvio padrão)	Alfa O2 5 Min (Média)	Alfa O2 5 Min (Desvio padrão)	Alfa O2 10Min (Média)	Alfa O2 10Min (Desvio padrão)	Alfa O2 15Min (Média)	Alfa O2 15Min (Desvio padrão)	Alfa T5 Basal (Média)	Alfa T5 Basal (Desvio padrão)	Alfa T5 5 Min (Média)	Alfa T5 5 Min (Desvio padrão)	Alfa T5 10 Min (Média)	Alfa T5 10 Min (Desvio padrão)	Alfa T5 15 Min (Média)	Alfa T5 15 Min (Desvio padrão)	Alfa T6 Basal (Média)	Alfa T6 Basal (Desvio padrão)	Alfa T6 5 Min (Média)	Alfa T6 5 Min (Desvio padrão)	Alfa T6 10 Min (Média)	Alfa T6 10 Min (Desvio padrão)	Alfa T6 15 Min (Média)	Alfa T6 15 Min (Desvio padrão)	Alfa P3 Basal (Média)	Alfa P3 Basal (Desvio padrão)	Alfa P3 5 Min (Média)	Alfa P3 5 Min (Desvio padrão)	Alfa P3 10 Min (Média)	Alfa P3 10 Min (Desvio padrão)	Alfa P3 15 Min (Média)	Alfa P3 15 Min (Desvio padrão)	Alfa P4 Basal (Média)	Alfa P4 Basal (Desvio padrão)	Alfa P4 5 Min (Média)	Alfa P4 5 Min (Desvio padrão)	Alfa P4 10 Min (Média)	Alfa P4 10 Min (Desvio padrão)	Alfa P4 15 Min (Média)	Alfa P4 15 Min (Desvio padrão)
2021	GE	28,0	4,7	17,5	1,1	20,6	2,2	36,8	12,8	27,2	2,6	19,5	1,2	25,1	2,2	34,9	1,6	65,5	11,1	27,2	3,0	53,3	7,2	55,0	17,8	79,2	13,2	32,9	3,3	62,7	8,2	49,7	7,6	13,4	2,7	5,7	0,7	6,0	1,0	7,5	2,8	13,2	2,3	7,2	3,0	9,9	0,8	11,6	1,2	
2022	GE	42,9	3,4	20,6	1,6	10,9	3,5	17,5	3,0	37,2	2,2	17,5	2,8	10,8	3,5	18,9	4,3	49,8	6,5	18,8	1,6	7,7	1,9	12,5	1,2	31,1	3,5	14,8	2,7	7,2	1,6	9,6	1,4	37,0	4,3	13,8	2,2	4,3	1,1	4,3	0,5	16,9	2,8	12,0	1,1	4,6	1,4	7,0	1,0	
2023	GC	24,9	8,0	23,9	2,7	5,0	0,4	4,7	1,5	63,0	16,3	92,8	22,2	5,1	0,4	7,9	2,1	17,9	2,5	10,4	1,0	2,9	0,6	3,8	0,8	20,2	1,9	26,8	6,6	7,2	7,2	7,3	1,7	8,6	0,8	5,2	0,3	1,9	0,3	2,2	0,3	9,8	1,1	12,9	3,3	6,1	1,6	4,0	0,8	
2024	GE	146,7	14,0	88,5	12,2	66,8	8,3	27,8	4,6	87,3	8,8	82,0	8,7	81,9	10,3	66,2	15,7	92,0	11,6	57,3	7,8	30,3	3,1	15,9	4,6	42,7	8,1	38,1	8,4	37,2	4,9	24,8	4,0	19,0	1,6	9,6	0,8	5,6	1,0	3,5	0,6	23,8	4,2	19,7	4,1	16,2	3,3	14,7	2,1	
2025	GC	37,2	8,1	30,8	4,0	20,7	2,3	34,6	5,4	80,9	16,4	35,1	6,4	58,7	10,5	44,4	9,1	16,0	4,3	16,2	3,5	10,0	0,6	19,7	1,7	25,6	4,8	35,2	9,8	35,8	3,5	41,0	2,4	3,7	0,9	2,2	0,2	1,5	0,1	10,4	2,0	12,8	2,0	18,3	4,5	15,8	1,8	22,7	1,0	
2026	GE	89,1	8,9	44,3	8,5	36,6	4,8	48,2	6,0	114,6	10,8	37,8	3,6	28,7	5,7	38,8	4,1	48,9	5,7	17,7	2,1	13,8	2,0	19,7	3,5	101	13,5	24,8	1,9	20,2	3,1	20,5	1,6	18,3	2,0	7,6	1,6	6,1	0,8	10,3	1,0	46,2	5,3	11,2	1,5	9,4	1,9	10,9	1,1	
2027	GC	62,9	12,8	74,9	12,1	42,9	9,5	61,3	11,5	96,0	15,4	91,8	16,7	61,3	11,5	53,0	7,2	42,8	4,1	37,3	2,7	21,1	4,2	15,6	1,4	107,3	33,5	53,6	4,8	46,3	6,2	37,5	6,1	7,6	1,9	14,4	3,1	4,6	0,7	3,5	0,8	17,6	7,9	23,3	4,0	14,2	2,0	5,4	0,5	
2028	GC	102,7	13,0	36,4	6,6	24,5	4,4	43,6	7,5	133,0	26,8	62,3	13,7	61,2	20,1	51,2	4,1	40,3	7,6	12,4	0,7	25,6	4,4	37,4	9,6	107,0	17,0	58,9	8,3	59,7	4,8	69,4	3,9	21,6	9,9	5,6	0,6	8,1	1,2	10,0	3,0	62,4	17,7	23,4	5,2	26,5	4,5	31,8	3,1	
2029	GE	4,8	4,8	89,2	12,8	59,1	3,8	54,3	12,8	12,5	9,6	125,5	16,1	104,1	16,9	80,0	8,1	2,2	2,0	15,7	3,8	24,0	1,4	20,3	5,1	6,4	6,7	95,4	18,9	87,6	12,4	69,1	14,9	1,5	0,6	12,7	2,8	20,3	3,0	12,2	1,2	3,9	5,5	54,1	5,5	60,8	8,1	45,3	7,0	
2030	GE	155,7	28,4	5,7	0,6	7,1	3,3	8,7	2,8	85,7	24,1	11,9	1,8	8,8	0,9	13,5	5,3	67,8	6,4	10,4	4,2	6,5	3,8	6,0	1,5	88,5	25,1	10,2	1,4	9,8	2,2	14,6	6,3	25,8	4,1	1,7	0,5	2,0	0,7	1,7	0,6	43,3	12,9	3,9	0,4	4,8	1,6	7,1	3,9	
2031	GC	297,3	32,6	302,6	24,2	217,9	71,0	102,1	47,1	401,2	29,3	425,2	33,4	409,6	86,5	194,5	10,8	110,7	15,3	99,5	12,9	108,7	52,9	33,2	12,0	294,5	23,7	188,3	26,8	221,4	10,3	131,4	10,6	12,2	1,1	22,4	2,0	17,6	0,8	12,1	4,9	125,0	12,5	74,3	17,2	72,4	3,8	52,6	4,7	
2032	GC	181,6	32,3	93,7	10,7	13,4	1,7	16,2	1,9	205,1	15,3	186,3	36,7	13,7	2,0	11,8	0,7	47,4	6,0	29,4	7,1	7,9	0,8	8,0	1,2	147,8	16,3	95,2	22,0	14,2	1,2	10,6	2,2	21,5	6,1	21,1	1,3	2,8	0,2	2,5	0,4	37,4	4,6	45,0	4,4	6,2	0,5	6,7	1,3	
2033	GC	526,2	59,8	8,1	0,3	323,7	56,2	17,1	3,6	324,7	56,5	6,6	0,4	194,1	15,2	14,0	3,3	197,6	21,8	4,1	0,4	96,7	18,8	10,6	2,5	36,1	6,2	3,9	0,4	31,5	4,6	8,7	2,2	62,5	5,1	2,1	0,1	18,9	6,0	3,8	1,1	13,0	3,5	2,6	0,2	9,8	1,2	5,0	1,5	
2034	GC	54,8	15,4	8,3	1,4	8,9	0,9	55,1	17,8	68,1	17,6	8,0	0,6	8,2	2,0	55,9	14,5	27,6	8,5	10,1	2,6	7,8	0,6	23,5	5,6	47,0	9,6	11,5	1,8	7,0	2,4	29,6	6,6	6,2	1,9	2,8	0,5	2,3	0,4	3,7	0,6	11,7	1,5	5,1	1,5	3,6	1,2	6,6	0,9	
2035	GE	66,5	5,1	22,8	3,7	18,2	0,8	23,7	3,1	62,5	4,8	16,2	2,6	25,6	3,6	21,8	3,6	14,4	0,9	8,0	1,0	6,3	0,4	7,6	1,3	42,0	4,3	12,0	1,0	16,4	1,8	15,3	2,8	13,5	0,9	5,2	0,4	4,4	0,4	3,9	0,5	32,5	3,8	7,0	0,2	10,9	2,1	9,0	1,5	
2036	GE	80,7	33,9	44,3	10,9	55,5	12,2	26,5	5,5	119,2	45,2	75,1	29,2	83,8	11,2	24,0	3,8	23,9	9,7	21,7	5,8	30,6	7,1	13,2	2,5	113,2	41,6	62,5	20,9	57,5	8,3	18,7	2,4	9,2	3,4	11,1	3,0	22,0	4,4	6,8	1,6	30,4	8,5	24,2	5,1	38,8	7,6	10,6	3,5	
2037	GE	59,7	7,5	6,4	1,7	6,1	2,0	147,4	49,1	72,1	9,6	7,5	0,8	6,2	0,5	111,7	17,5	27,2	1,0	6,1	1,3	6,2	1,3	56,1	12,0	41,6	5,4	11,3	1,5	8,5	1,1	54,9	2,7	4,4	0,5	0,9	0,3	1,3	0,4	5,9	1,0	15,3	1,5	4,6	0,6	3,5	1,1	23,7	2,8	
2038	GC	84,9	16,2	9,8	2,8	6,1	1,5	6,2	0,9	74,0	15,1	10,0	2,5	8,4	1,1	6,2	1,9	13,6	0,7	3,8	0,4	4,1	0,8	3,2	0,5	39,3	7,2	5,7	0,6	5,7	0,5	4,8	0,2	6,5	0,4	1,6	0,4	1,4	0,5	1,5	0,2	23,3	4,6	3,3	0,3	3,2	0,2	4,0	0,5	
2039	GC	30,9	13,8	7,8	0,7	6,1	0,7	2,0	0,7	31,2	11,3	8,7	2,8	7,2	1,2	3,0	0,3	14,5	5,5	7,1	1,7	4,8	0,7	2,9	0,7	22,3	8,5	10,6	4,5	6,8	1,7	3,0	0,5	4,6	2,2	2,4	0,3	2,1	0,3	1,0	0,5	8,3	3,2	5,4	2,1	5,6	2,3	1,6	0,4	
2040	GE	29,1	4,4	12,1	0,7	10,9	1,9	5,6	0,3	54,6	10,8	11,4	1,1	13,0	1,4	6,5	0,1	16,3	0,9	4,5	1,0	9,6	1,3	5,2	0,4	57,6	20,7	10,2	2,1	12,5	1,8	10,1	0,7	4,7	0,5	2,5	0,9	2,8	0,5	1,5	0,1	26,4	10,9	5,6	1,0	6,4	1,0	2,7	0,3	

Tabela 8 – Dados em bruto referentes ao EEG (atividade Beta)

	Participante	Grupo	Beta O1 Basal (Média)	Beta O1 Basal (Desvio Padrão)	Beta O1 5 Min (Média)	Beta O1 5 Min (Desvio Padrão)	Beta O1 10 Min (Média)	Beta O1 10 Min (Desvio Padrão)	Beta O1 15 Min (Média)	Beta O1 15 Min (Desvio Padrão)	Beta O2 Basal (Média)	Beta O2 Basal (Desvio Padrão)	Beta O2 5 Min (Média)	Beta O2 5 Min (Desvio Padrão)	Beta O2 10 Min (Média)	Beta O2 10 Min (Desvio Padrão)	Beta O2 15 Min (Média)	Beta O2 15 Min (Desvio Padrão)	Beta T5 Basal (Média)	Beta T5 Basal (Desvio Padrão)	Beta T5 5 Min (Média)	Beta T5 5 Min (Desvio Padrão)	Beta T5 10 Min (Média)	Beta T5 10 Min (Desvio Padrão)	Beta T5 15 Min (Média)	Beta T5 15 Min (Desvio Padrão)	Beta T6 Basal (Média)	Beta T6 Basal (Desvio Padrão)	Beta T6 5 Min (Média)	Beta T6 5 Min (Desvio Padrão)	Beta T6 10 Min (Média)	Beta T6 10 Min (Desvio Padrão)	Beta T6 15 Min (Média)	Beta T6 15 Min (Desvio Padrão)	Beta P3 Basal (Média)	Beta P3 Basal (Desvio Padrão)	Beta P3 5 Min (Média)	Beta P3 5 Min (Desvio Padrão)	Beta P3 10 Min (Média)	Beta P3 10 Min (Desvio Padrão)	Beta P3 15 Min (Média)	Beta P3 15 Min (Desvio Padrão)	Beta P4 Basal (Média)	Beta P4 Basal (Desvio Padrão)	Beta P4 5 Min (Média)	Beta P4 5 Min (Desvio Padrão)	Beta P4 10 Min (Média)	Beta P4 10 Min (Desvio Padrão)	Beta P4 15 Min (Média)	Beta P4 15 Min (Desvio Padrão)
2021	GE	5,2	1,2	4,5	0,5	5,8	2,2	7,7	1,2	3,6	0,6	4,2	0,4	5,1	1,4	4,2	0,9	6,9	1,6	5,7	1,3	7,7	3,2	9,3	1,7	3,9	0,3	4,8	0,5	5,4	0,8	4,4	0,7	2,0	0,5	2,0	0,5	1,8	0,7	3,1	0,8	2,0	0,2	2,7	0,5	1,8	0,3	1,4	0,3	
2022	GE	4,9	1,1	4,4	0,3	3,1	0,3	9,5	4,5	5,9	0,5	3,9	0,2	3,2	0,5	10,2	4,3	5,7	0,5	4,1	0,3	3,0	0,2	9,6	2,9	6,0	0,4	2,7	0,3	3,0	0,7	10,1	2,6	4,2	0,4	2,2	0,4	1,3	0,2	5,1	1,2	2,6	0,2	1,7	0,3	1,9	0,3	5,6	1,1	
2023	GC	14,0	2,5	9,3	0,8	3,2	0,7	4,3	1,5	11,9	1,8	9,1	1,5	2,8	0,3	6,0	1,3	5,8	0,5	3,5	0,5	4,2	1,1	3,4	0,7	10,8	1,7	3,9	0,8	3,1	0,4	5,2	0,5	3,1	0,6	1,5	0,1	2,4	0,7	1,4	0,2	3,3	0,5	1,5	0,3	1,8	0,4	2,3	0,1	
2024	GE	10,7	0,2	9,8	1,3	8,8	1,8	5,2	0,5	16,3	3,3	11,4	0,8	9,8	1,7	4,7	0,7	9,8	1,6	8,5	1,7	10,9	1,7	5,0	0,7	10,4	1,8	9,6	2,6	7,5	1,3	3,8	1,0	3,5	0,3	2,7	0,5	2,3	0,3	1,2	0,1	7,1	1,4	5,0	0,9	3,0	0,5	1,6	0,2	
2025	GC	3,5	0,1	3,9	0,5	4,5	1,7	6,3	0,9	7,4	0,4	5,5	1,4	7,4	1,9	9,6	1,9	4,4	0,3	1,9	0,1	2,0	0,1	5,2	0,8	4,4	0,1	4,2	0,7	4,7	0,6	7,6	1,4	0,4	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	4,8	0,6	1,2	0,1	1,9	0,1	2,4	0,6	5,3	0,9	
2026	GE	9,9	1,4	7,7	1,6	6,1	0,6	8,2	0,9	10,3	3,0	9,0	1,8	4,5	1,1	7,3	0,9	7,4	0,8	2,5	0,2	2,7	0,3	5,3	0,8	22,3	2,5	5,8	1,2	2,6	0,6	6,7	0,8	3,2	0,2	1,5	0,1	1,1	0,1	2,5	0,6	4,4	1,1	2,3	0,3	3,7	0,3	3,1	0,1	
2027	GC	9,4	3,1	7,9	0,8	8,6	0,8	4,5	0,5	12,5	3,4	12,7	2,4	8,8	0,9	6,8	0,3	10,3	2,1	8,8	3,0	6,9	1,3	3,2	0,9	14,2	4,8	10,0	3,4	7,1	1,2	5,0	0,1	2,6	0,4	2,7	0,6	1,8	0,4	1,2	0,3	4,2	0,7	3,6	0,2	3,4	0,8	2,2	0,1	
2028	GC	13,5	3,7	7,7	0,4	6,8	0,7	5,8	1,0	22,7	4,1	13,4	1,7	9,5	2,2	7,3	0,6	7,4	1,4	4,2	0,2	2,4	0,8	5,5	1,6	14,2	3,2	13,0	1,5	6,8	0,8	7,6	0,6	3,8	1,2	1,9	0,4	1,6	0,2	2,7	0,5	9,2	2,1	5,0	0,7	2,9	0,2	3,8	0,3	
2029	GE	4,8	0,7	8,3	1,1	3,9	0,5	2,7	0,3	9,6	1,7	8,3	0,6	5,5	0,5	4,4	0,5	2,0	0,2	2,9	0,4	2,4	0,6	1,7	0,1	6,7	1,5	5,6	0,8	5,3	1,5	4,5	0,7	0,6	0,1	1,3	0,2	1,2	0,2	0,4	0,2	5,5	2,6	4,3	0,9	3,4	0,2	4,0	1,1	
2030	GE	4,5	0,5	4,8	0,6	8,2	1,6	4,0	0,5	5,4	0,6	6,8	0,7	8,3	1,2	5,0	0,5	3,5	0,4	3,6	0,5	4,6	0,4	5,3	2,0	6,1	0,2	5,3	0,7	7,2	0,2	4,5	0,6	1,1	0,1	1,4	0,2	1,8	0,3	1,3	0,2	4,4	0,3	2,9	0,3	4,2	0,4	2,0	0,3	
2031	GC	6,7	0,5	6,5	0,7	5,0	0,7	8,7	1,0	5,1	0,5	6,6	1,2	7,2	1,3	8,4	0,4	4,5	0,3	4,4	0,4	3,4	0,2	5,2	0,4	4,3	0,6	5,5	0,5	7,8	1,3	5,8	0,2	1,0	0,1	1,0	0,1	0,8	0,1	1,4	0,2	11,7	0,4	2,7	0,4	3,8	0,7	4,3	0,2	
2032	GC	41,1	4,5	9,4	1,1	5,7	0,8	11,0	1,1	22,6	2,1	12,8	0,5	6,5	0,8	10,3	0,7	8,5	1,5	6,6	0,7	3,5	0,4	5,3	1,0	12,4	2,1	12,6	2,4	7,0	1,2	10,2	0,8	2,1	0,2	1,9	0,2	1,1	0,1	1,4	0,2	5,3	0,7	11,0	4,5	3,9	0,9	10,2	0,8	
2033	GC	9,2	0,9	2,9	0,6	7,6	1,1	3,0	0,4	10,4	1,5	3,8	0,8	5,3	0,6	4,0	0,4	4,1	0,6	2,6	0,5	4,9	1,2	2,9	0,2	5,4	1,4	3,2	0,6	2,6	0,6	3,4	0,2	1,4	0,2	1,3	0,3	1,9	0,5	1,0	0,2	2,6	0,2	2,1	0,5	1,9	0,4	2,6	0,4	
2034	GC	6,0	2,0	6,0	1,6	4,5	1,2	11,7	2,5	13,0	4,4	6,9	1,7	5,7	0,6	8,1	0,4	5,4	0,9	4,6	1,5	3,8	0,8	4,2	0,7	9,4	2,1	6,2	2,4	6,3	0,3	6,1	1,1	1,2	0,1	1,6	0,6	1,2	0,3	1,1	0,2	4,6	0,6	5,2	1,8	3,3	0,3	3,0	0,8	
2035	GE	5,4	0,1	3,0	0,5	3,1	0,2	1,7	0,1	3,6	0,4	3,3	0,5	2,7	0,3	3,6	0,4	3,5	0,8	2,8	0,2	2,3	0,2	1,4	0,2	3,0	0,3	4,2	0,8	3,1	0,7	1,9	0,1	1,8	0,2	1,7	0,2	1,3	0,2	0,8	0,1	1,9	0,4	3,2	0,5	1,8	0,3	1,4	0,3	
2036	GE	5,6	0,3	6,0	1,2	8,2	1,5	5,0	2,4	13,6	2,4	7,5	1,2	8,7	0,9	4,4	1,7	4,1	0,4	4,5	0,8	4,8	0,5	4,2	1,6	8,0	1,2	6,0	1,1	9,5	0,4	3,4	1,2	1,9	0,3	2,4	0,4	3,6	0,5	2,7	1,1	4,9	1,0	4,0	0,5	7,3	0,7	2,9	0,9	
2037	GE	3,3	0,3	2,4	0,2	2,0	0,4	4,0	0,4	7,9	0,8	3,0	0,6	3,2	0,9	5,0	0,5	2,5	0,3	2,5	0,5	1,8	0,3	3,0	0,1	5,7	0,5	3,6	0,7	2,7	0,5	4,6	0,3	1,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1	0,4	0,1	2,5	0,5	1,7	0,2	1,2	0,2	2,0	0,1	
2038	GC	105,9	14,5	19,4	4,0	3,2	0,8	5,8	1,4	127,8	18,0	22,4	4,4	3,9	1,2	4,1	1,5	12,1	0,4	4,2	0,4	2,2	0,6	2,6	0,8	33,7	3,8	6,8	0,6	2,9	0,4	2,0	0,7	6,5	0,7	2,4	0,2	1,3	0,4	0,8	0,2	24,3	3,0	4,9	0,5	2,2	0,4	1,2	0,3	
2039	GC	5,5	1,5	3,3	1,3	3,0	0,7	3,6	0,8	5,1	1,5	4,6	1,0	3,2	0,9	3,0	0,8	4,7	1,2	3,0	1,1	2,7	0,7	3,3	0,9	4,1	0,7	3,9	0,2	3,7	0,9	3,1	1,2	2,5	0,8	1,1	0,4	1,0	0,2	0,9	0,3	3,0	0,9	3,4	1,5	2,6	0,6	2,4	0,8	
2040	GE	6,8	0,9	4,4	0,7	4,3	0,6	5,8	0,6	14,2	2,2	4,6	0,2	4,5	0,6	5,9	1,0	3,8	0,0	4,2	0,9	5,0	1,4	5,7	0,3	7,2	1,1	6,1	0,7	5,5	1,0	7,7	1,3	1,0	0,1	1,6	0,4	1,9	0,7	1,4	0,2	2,3	0,2	4,9	0,8	2,4	0,5	3,9	0,5	

Tabela 9 – Dados em bruto referentes ao EEG (atividade Teta)

	Participante	Grupo	Teta O1 Basal (Média)	Teta O1 Basal (Desvio Padrão)	Teta O1 5 Min (Média)	Teta O1 5 Min (Desvio Padrão)	Teta O1 10 Min (Média)	Teta O1 10 Min (Desvio Padrão)	Teta O1 15 Min (Média)	Teta O1 15 Min (Desvio Padrão)	Teta O2 Basal (Média)	Teta O2 Basal (Desvio Padrão)	Teta O2 5 Min (Média)	Teta O2 5 Min (Desvio Padrão)	Teta O2 10 Min (Média)	Teta O2 10 Min (Desvio Padrão)	Teta O2 15 Min (Média)	Teta O2 15 Min (Desvio Padrão)	Teta T5 Basal (Média)	Teta T5 Basal (Desvio Padrão)	Teta T5 5 Min (Média)	Teta T5 5 Min (Desvio Padrão)	Teta T5 10 Min (Média)	Teta T5 10 Min (Desvio Padrão)	Teta T5 15 Min (Média)	Teta T5 15 Min (Desvio Padrão)	Teta T6 Basal (Média)	Teta T6 Basal (Desvio Padrão)	Teta T6 5 Min (Média)	Teta T6 5 Min (Desvio Padrão)	Teta T6 10 Min (Média)	Teta T6 10 Min (Desvio Padrão)	Teta T6 15 Min (Média)	Teta T6 15 Min (Desvio Padrão)	Teta P3 Basal (Média)	Teta P3 Basal (Desvio Padrão)	Teta P3 5 Min (Média)	Teta P3 5 Min (Desvio Padrão)	Teta P3 10 Min (Média)	Teta P3 10 Min (Desvio Padrão)	Teta P3 15 Min (Média)	Teta P3 15 Min (Desvio Padrão)	Teta P4 Basal (Média)	Teta P4 Basal (Desvio Padrão)	Teta P4 5 Min (Média)	Teta P4 5 Min (Desvio Padrão)	Teta P4 10 Min (Média)	Teta P4 10 Min (Desvio Padrão)	Teta P4 15 Min (Média)	Teta P4 15 Min (Desvio Padrão)
2021	GE	4,8	0,6	6,8	0,4	6,4	0,2	5,5	0,9	5,5	0,9	6,5	0,7	7,2	0,4	6,2	0,7	6,4	0,9	7,7	1,0	7,1	1,1	5,7	1,5	5,0	0,3	7,1	0,9	9,4	0,8	8,5	0,9	1,2	0,1	2,3	0,3	1,5	0,1	1,5	0,3	2,5	0,6	2,6	0,2	3,7	0,3	3,2	0,3	
2022	GE	5,0	0,8	11,7	1,9	34,7	14,3	26,7	3,0	5,3	0,8	12,2	2,1	36,3	14,4	26,4	4,2	5,2	0,5	12,0	2,1	25,5	9,4	20,0	2,6	6,6	1,2	13,3	1,7	33,3	13,7	19,2	3,6	2,6	0,4	4,9	0,8	14,9	6,2	8,9	1,7	3,5	0,3	6,4	1,1	19,4	9,1	11,6	2,0	
2023	GC	3,9	0,4	2,5	0,3	4,9	1,0	2,6	0,4	3,5	0,6	2,4	0,2	4,0	0,2	2,7	0,4	4,0	0,6	2,2	0,1	4,0	0,6	2,5	0,4	4,5	0,4	2,4	0,3	3,4	0,5	3,0	0,5	1,6	0,1	0,9	0,1	1,9	0,4	1,2	0,2	1,1	0,3	1,0	0,1	1,4	0,1	1,3	0,2	
2024	GE	15,7	2,2	6,6	0,9	14,7	4,3	4,2	0,9	10,7	1,4	7,3	0,8	15,5	4,2	4,7	0,5	7,6	0,8	6,1	0,9	9,9	2,3	5,0	1,4	13,7	3,7	10,7	2,2	7,6	1,9	5,0	0,3	1,9	0,3	1,9	0,2	2,0	0,3	1,1	0,3	4,3	1,2	5,2	1,0	3,5	0,9	2,6	0,2	
2025	GC	5,3	1,8	2,7	0,3	4,7	0,8	27,2	3,3	6,2	1,0	4,3	0,7	7,0	1,2	28,3	3,7	4,1	1,4	2,9	0,4	4,3	0,4	26,5	4,1	5,6	1,3	6,2	1,1	7,0	1,3	30,9	4,3	1,5	0,4	0,6	0,1	0,8	0,2	24,1	4,6	1,9	0,4	2,9	0,3	2,8	0,7	26,5	4,0	
2026	GE	12,1	1,4	12,1	1,0	18,1	1,2	25,8	5,2	14,6	2,8	12,3	0,8	19,0	1,7	27,5	6,0	10,2	1,0	12,5	1,7	19,4	1,1	27,5	4,8	26,8	5,8	15,3	1,3	20,5	1,8	33,1	5,9	3,4	0,3	5,6	0,3	8,5	0,4	10,5	2,7	7,8	0,9	10,0	0,7	12,1	0,7	16,8	2,8	
2027	GC	13,0	3,1	6,0	1,1	6,4	0,7	3,4	0,5	10,5	0,7	11,7	3,6	8,4	0,4	4,8	0,3	8,4	1,1	5,1	0,6	6,5	0,5	5,6	0,9	10,9	0,6	6,9	1,8	7,0	1,0	5,2	0,6	1,8	0,2	2,6	0,2	1,8	0,1	1,3	0,1	4,3	0,2	2,8	0,4	3,8	0,7	2,8	0,2	
2028	GC	11,2	0,7	8,1	1,3	10,6	1,7	10,4	0,9	17,3	2,7	15,3	2,0	10,3	1,0	19,4	2,7	12,7	1,3	8,3	1,1	12,1	2,3	14,4	2,3	15,0	1,3	14,1	1,8	9,8	0,4	19,0	3,1	4,3	0,7	2,5	0,6	4,7	1,1	4,7	0,7	8,4	1,2	7,7	0,5	7,3	0,6	10,4	2,0	
2029	GE	4,3	1,1	6,1	0,5	9,8	2,7	3,8	0,3	5,4	0,9	6,7	0,4	13,5	3,9	4,2	0,8	3,2	0,5	5,0	0,8	6,5	1,5	3,2	0,3	5,2	1,0	7,2	0,7	13,5	3,7	5,6	0,9	1,2	0,3	3,4	0,7	2,8	1,2	1,2	0,1	2,0	0,1	2,5	0,1	7,8	2,8	3,1	0,4	
2030	GE	4,2	1,1	4,8	0,6	8,2	1,6	4,0	0,5	5,6	0,7	6,8	0,7	8,3	1,2	5,0	0,5	4,4	0,6	3,6	0,5	4,6	0,4	5,3	2,0	6,4	0,6	5,3	0,7	7,2	0,2	4,5	0,6	1,3	0,3	1,4	0,2	1,8	0,3	1,3	0,2	3,0	0,5	2,9	0,3	4,2	0,4	2,0	0,3	
2031	GC	12,0	1,4	13,5	1,3	6,9	1,3	14,0	0,7	13,5	0,8	11,0	1,4	8,3	1,7	11,3	1,1	7,8	2,0	8,8	0,7	6,5	0,6	7,3	1,2	12,2	1,1	12,7	3,0	7,3	0,4	7,3	0,8	2,2	0,2	2,7	0,6	1,6	0,1	3,3	0,7	13,1	1,2	5,0	0,8	3,4	0,4	4,0	0,6	
2032	GC	48,8	4,1	9,9	0,8	27,8	8,5	30,2	3,9	28,3	2,1	10,4	0,8	44,8	14,0	38,0	7,6	13,3	2,3	6,9	0,7	23,6	5,6	16,0	0,6	19,6	3,3	6,1	0,7	39,6	8,2	22,3	1,4	5,8	1,0	3,5	0,3	5,6	1,2	4,0	0,3	19,6	3,3	6,1	1,0	14,4	1,9	10,6	1,2	
2033	GC	9,1	1,3	10,0	1,0	10,5	2,6	33,2	12,2	10,3	1,1	9,1	0,7	10,7	3,9	33,6	19,0	9,4	2,3	7,1	1,1	5,5	0,7	26,2	10,6	10,6	2,4	9,6	1,3	9,9	4,4	25,5	16,3	2,7	0,8	3,0	0,3	1,9	0,2	10,5	4,7	7,1	1,5	7,7	1,5	5,3	2,0	18,9	10,5	
2034	GC	1,9	0,4	4,8	2,3	38,7	4,9	10,3	4,5	4,3	0,4	5,4	2,1	42,6	9,5	16,0	4,5	2,1	0,2	4,4	1,2	30,6	10,4	8,2	4,2	3,8	0,4	5,2	2,7	37,0	10,1	16,1	3,9	1,1	0,1	3,1	2,0	9,4	3,5	2,2	1,0	1,6	0,1	3,2	1,7	17,3	5,1	6,4	1,9	
2035	GE	3,7	1,6	8,3	0,9	10,3	0,9	9,5	1,7	3,8	1,0	7,9	0,6	9,4	1,1	13,4	3,3	2,7	0,6	7,3	0,8	8,6	0,7	7,3	1,3	4,2	0,9	6,3	0,5	8,5	1,0	7,9	1,0	1,3	0,3	5,6	0,5	7,2	0,6	4,6	0,5	4,2	0,9	6,1	0,7	6,8	0,8	5,7	0,7	
2036	GE	6,0	1,3	7,4	0,7	12,6	1,1	24,5	2,0	10,5	2,1	7,3	0,7	13,2	0,5	20,7	1,9	5,7	1,4	5,9	1,2	9,1	0,6	19,6	2,7	8,6	1,2	6,2	1,2	11,8	0,7	17,5	1,0	2,3	0,9	2,8	0,3	4,7	0,2	11,5	1,2	3,4	0,4	3,5	0,8	6,3	0,5	10,2	0,6	
2037	GE	6,3	0,7	6,1	0,8	6,7	1,0	10,7	4,5	7,9	2,1	5,8	0,9	5,3	1,0	13,0	4,3	5,6	0,9	5,4	0,5	8,0	1,1	9,5	2,9	5,9	0,4	6,3	0,8	4,8	0,5	8,3	1,7	1,9	0,1	1,0	0,2	1,5	0,2	2,1	0,3	2,1	0,3	3,6	0,4	2,0	0,5	2,2	0,3	
2038	GC	3,1	1,0	5,2	0,9	11,6	1,0	2,5	0,8	4,5	0,6	7,8	1,0	11,0	1,8	2,3	0,7	2,9	0,8	3,5	0,7	8,5	1,1	2,7	0,7	5,2	0,6	4,5	0,7	6,0	1,6	2,2	0,4	1,4	0,3	1,5	0,5	4,0	0,2	1,1	0,4	8,5	0,7	3,0	0,3	3,5	1,2	1,6	0,2	
2039	GC	3,6	1,1	3,2	0,7	7,3	1,1	5,5	0,5	5,9	1,0	2,5	0,5	7,1	1,9	6,8	1,4	3,3	0,4	3,7	0,6	7,1	1,4	5,4	0,5	4,0	1,0	3,4	0,3	5,9	1,5	6,4	1,4	1,7	0,5	1,3	0,1	2,5	0,4	1,2	0,3	1,8	0,5	2,0	0,1	3,4	0,9	2,7	0,6	
2040	GE	8,0	0,3	7,1	1,2	7,8	0,7	7,6	1,8	14,8	1,5	10,0	1,6	9,2	0,9	12,4	2,4	7,3	0,8	6,0	0,6	8,4	1,1	6,9	0,7	9,2	0,9	10,5	1,0	7,0	0,4	7,1	1,0	1,4	0,2	2,3	0,9	2,6	0,2	2,0	0,3	2,2	0,3	2,6	0,2	2,6	0,1	2,3	0,3	

