

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG

Instituto de Ciências Biológicas – ICB

Programa de Pós-graduação em Neurociências

Karoline Suellem Barreto Silva

**UMA ANÁLISE DA AUSCULTA DOS BATIMENTOS CARDÍACOS USADA COMO
NEUROBIOFEEDBACK NO CONTROLE DA ANSIEDADE**

Belo Horizonte

2025

Karoline Suellem Barreto Silva

**UMA ANÁLISE DA AUSCULTA DOS BATIMENTOS CARDÍACOS USADA COMO
NEUROBIOFEEDBACK NO CONTROLE DA ANSIEDADE**

Monografia de especialização apresentada ao Programa de Pós-graduação em Neurociências do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Neurociências Clínicas, com linha de pesquisa em Neuropsicologia e Psicologia Cognitiva.

Orientador: Prof. Hani Camille Yehia

Belo Horizonte
2025

FICHA CATALOGRÁFICA

043

Silva, Karoline Suellem Barreto.

Uma análise da ausculta dos batimentos cardíacos usada como neurobiofeedback no controle da ansiedade [manuscrito] / Karoline Suellem Barreto Silva. – 2025.

152 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientador: Hani Camille Yehia.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Neurociências.

1. Neurociências. 2. Ansiedade. 3. Meditação. 4. Interocepção. 5. Batimento Cardíaco. I. Yehia, Hani Camille. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 612.8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

FOLHA DE APROVAÇÃO

Uma análise da ausculta dos batimentos cardíacos usada como biofeedback no controle da ansiedade

KAROLINE SUELLEM BARRETO SILVA

Monografia submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de NEUROCIÊNCIAS BÁSICAS E APLICADAS, como requisito para obtenção do certificado de Especialista em NEUROCIÊNCIAS BÁSICAS E APLICADAS, área de concentração NEUROCIÊNCIAS BÁSICAS E APLICADAS.

Aprovada em 26 de março de 2025, pela banca constituída pelos membros:

ME. Patrícia Souza Bastos
REDE SARAH DE HOSPITAIS DE REABILITAÇÃO

ME. Michelle Diniz Lopes
UFMG

Prof. Hani Camille Yehia - Orientador
UFMG

Belo Horizonte, 26 de março de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Patrícia Souza Bastos, Usuária Externa**, em 26/03/2025, às 19:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Hani Camille Yehia, Professor do Magistério Superior**, em 27/03/2025, às 07:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Michelle Diniz Lopes, Usuária Externa**, em 31/03/2025, às 09:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4074086** e o código CRC **2999918F**.

DEDICATÓRIA

Como não ser grata primeiro a Deus, que me deu o dom da vida? Por isso, bendito seja o ar que sopra em meu rosto e me move no redemoinho da vida que corre. Corre como a água que escorre entre os dedos e molha os pés, e molha a terra, e cresce a flor, e aumenta a dor. Bendito seja o cheiro da brisa da manhã que renova o dia e enche a vida de vigor. Vigor que enfeita a desordem, que engana a morte e encanta o amor. Amor que se sente de forma aferente, no contato com a vida. Vida em forma de células que se multiplicam e ativam neurotransmissores que acionam a mente. Mente que pensa e conecta sinapses, e conecta memórias, e sensações, e cheiros, e emoções e associações em forma de engramas. Engramas que retomam o passado e formam um novo presente ou nos fazem imaginar um novo futuro no tempo. Tempo que me faz ser grata à família, aos amigos e aos professores que me apoiam nesse processo que representa mais uma etapa desta existência através da ciência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço profundamente a Deus, cuja orientação e força têm sido essenciais em minha jornada de autoconhecimento e crescimento pessoal. Agradeço ao meu orientador, Hani Camille, por sua paciência, sabedoria e incentivo contínuos, fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Sou também grata ao Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, que me proporcionou os recursos e o ambiente necessários para a ampliação dos meus conhecimentos no campo da neurociência.

Agradeço pela colaboração de Ramon M. Cosenza, escritor que admiro, cuja contribuição foi valiosa e enriquecedora para a realização deste estudo. Não poderia deixar de agradecer à minha filha, que dá sentido à minha vida, tornando cada conquista mais significativa e cada desafio mais leve. A todos que contribuíram de alguma forma para este trabalho, o meu sincero muito obrigado.

EPÍGRAFE

A mente não é um atributo que governa o corpo, mas sim uma ideia do corpo. E as emoções não são apenas reações do corpo à mente, mas sim uma interação constante entre os dois, em que ambos se influenciam mutuamente. Não devemos pensar que a mente é uma substância separada e distinta do corpo, pois, na realidade, a mente é uma expressão da organização do corpo, sendo suas ideias e pensamentos um reflexo das condições físicas e dos estados corporais. Portanto, as emoções, longe de serem apenas reações subjetivas, estão intrinsecamente ligadas aos processos corporais e à maneira como o corpo responde ao ambiente e a estímulos internos, criando um ciclo de influências mútuas. (BARUCH ESPINOZA, 1677).

RESUMO

Este trabalho analisa a hipótese de que, dada a existência de uma conexão entre cérebro e coração, a escuta dos batimentos cardíacos possa desempenhar um papel relevante no controle da ansiedade e na sensação de bem-estar. Exercícios de respiração controlada e práticas de meditação e *mindfulness* que focam na interocepção (percepção interna de sensações fisiológicas como os batimentos cardíacos) têm demonstrado ser eficazes na redução dos níveis de ansiedade. O presente estudo mediu e mostrou evidências de que a escuta do próprio batimento cardíaco pode contribuir significativamente para a redução da ansiedade, promovendo uma melhor conexão do indivíduo com seu corpo e um controle fisiológico mais eficiente do estresse. A pesquisa foi conduzida entre 2022 e 2024, incluindo etapas de pré-processamento, aquisição e análise estatística de dados de sons do coração e de eletroencefalografia (EEG) na fase final do estudo. Além da medição em laboratório, um voluntário (BD) utilizou um estetoscópio digital para a prática diária da ausculta do coração em casa, proporcionando um relato detalhado sobre sua experiência. Além disso, foram reunidos depoimentos de 15 voluntários, incluindo profissionais de áreas afins, praticantes e não praticantes de meditação que passaram pela experiência de meditar ouvindo o próprio coração. A ansiedade é causada por uma interação complexa de fatores biológicos, psicológicos e sociais. No entanto, o uso de técnicas de interocepção, como a percepção dos batimentos cardíacos, tem mostrado ser uma abordagem eficaz para modificar respostas emocionais e fisiológicas. Além da diminuição da ansiedade, o estudo revelou que a técnica favorece a ativação de áreas importantes do cérebro, como as regiões associadas à atenção ativa e ao aprendizado.

Palavras-chave: meditação; *mindfulness*; interocepção; ausculta cardíaca; batimento cardíaco; ansiedade.

ABSTRACT

This study examines the hypothesis that, given the existence of a connection between the brain and the heart, listening to one's own heartbeat may play a relevant role in controlling anxiety. Controlled breathing exercises and meditation and mindfulness practices that focus on interoception (internal perception of physiological sensations such as heartbeat) have been shown to be effective in reducing anxiety levels. The present study measured and showed evidence that listening to one's own heartbeat can significantly contribute to reducing anxiety, promoting a better connection between the individual and his/her body and more efficient physiological control of stress. The research was conducted between 2022 and 2024, including pre-processing, acquisition and statistical analysis of heart sound and electroencephalography (EEG) data in the final phase of the study. In addition to the laboratory measurement, a volunteer (BD) used a digital stethoscope for daily heart auscultation practice at home, providing a detailed report of his experience. In addition, testimonies were collected from 15 volunteers, including professionals from related fields, practitioners and non-practitioners of meditation, who had the experience of meditating while listening to their own heart. Anxiety is caused by a complex interaction of biological, psychological and social factors. However, the use of interoception techniques, such as heartbeat perception, has been shown to be an effective approach to modifying emotional and physiological responses. In addition to reducing anxiety, the study revealed that the technique favors the activation of important areas of the brain, such as regions associated with active attention and learning.

Keywords: meditation; mindfulness; interoception; cardiac auscultation; heartbeat; anxiety.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 JUSTIFICATIVA	12
1.2 OBJETIVO.....	12
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	13
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 ANSIEDADE, NEUROCARDIOLOGIA E INTEROCEPÇÃO	20
2.2 BIOFEEDBACK E COERÊNCIA CARDÍACA	24
2.3 MEDITAÇÃO E MINDFULNESS.....	27
3. METODOLOGIA.....	29
4. RESULTADOS.....	34
4.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DEPOIMENTOS (INCLUINDO O ESTUDO DE CASO).....	34
4.2 ANÁLISE ESPECTRAL E MAPAS TOPOGRÁFICOS	41
5. DISCUSSÃO	45
6. CONCLUSÃO.....	47
6.1 ASPECTOS GERAIS DA ANÁLISE	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
APÊNDICE 1: ESPECTROGRAMAS	58
APÊNDICE 3: DEPOIMENTOS	81
ANEXO 1: INVENTÁRIO DE ANSIEDADE DE BURNS	87
ANEXO 2: ESCALA DE ESQUEMA DE LEAHY.....	88
ANEXO 3: QUESTIONÁRIO	89

1. INTRODUÇÃO

Imagine se pudéssemos treinar nossa mente e corpo para responder ao estresse da mesma forma que treinamos um músculo, desenvolvendo controle sobre aquilo que, à primeira vista, parece estar além do nosso alcance. É o que propõem os estudos de *biofeedback* ao sugerir um processo que permita aos indivíduos aprender a alterar suas funções fisiológicas quando recebem informações em tempo real sobre essas funções, geralmente através de instrumentos eletrônicos. Isso ajuda a desenvolver maior controle sobre processos como a frequência cardíaca, tensão muscular, ou ondas cerebrais, que normalmente não estão sob controle consciente (SCHWARTZ, 2017).

A prática do *biofeedback* transforma sinais invisíveis do nosso corpo, como a frequência cardíaca, a respiração e a tensão muscular, em dados perceptíveis, permitindo que possamos perceber como o nosso corpo reage ao mundo ao nosso redor. Com essa informação, aprendemos a influenciar essas respostas de forma consciente, usando técnicas simples, como a respiração controlada ou a visualização. Trata-se de um diálogo íntimo entre corpo e mente, em que a escuta do próprio coração ou cada contração muscular nos conta uma história e nos convida a reescrever o final. Nesse contexto, o presente trabalho se concentra na análise da relação entre a escuta dos próprios batimentos cardíacos e a resposta do sistema límbico como *biofeedback* no controle da ansiedade, explorando como a consciência dos sinais corporais pode ser utilizada para promover uma maior regulação emocional e reduzir a ansiedade.

Do ponto de vista filosófico, a tese central de Jaquet (2011) em sua interpretação da relação mente-corpo de Espinosa in Chantal (2003) desafia as abordagens tradicionais de paralelismo ou causalidade recíproca. Segundo essa interpretação, haveria uma igualdade de potência entre a mente e o corpo, expressões de uma única Substância. Essa igualdade significa que a capacidade de agir do corpo e a capacidade de pensar da mente não se sobrepõem, mas coexistem de maneira equivalente. Assim, os afetos – definidos como alterações na potência de agir, que repercutem tanto no corpo quanto na mente – são manifestações dessa relação psicofísica, não como uma interação direta, mas como expressões simultâneas de uma mesma essência. A liberdade e o controle sobre os afetos, portanto, emergem do conhecimento claro e distinto de sua natureza, permitindo transformar paixões em ações racionais.

A concepção de Espinosa contrasta profundamente com o dualismo cartesiano, que postula

uma separação categórica entre mente e corpo, atribuindo à mente (ou alma) uma soberania absoluta sobre o corpo físico, fundamentada na ideia de uma vontade livre e racional. (JAQUET, 2011). Na visão de Descartes (2018), a mente, como substância imaterial, possui o poder de controlar o corpo, considerado uma máquina material, através de uma interação unidirecional.

Espinosa (*in* Chantal, 2003), no entanto, adota uma perspectiva monista rigorosa, na qual mente e corpo são duas manifestações da mesma substância subjacente, operando em paralelo. Cientificamente, essa visão ressoa com conceitos contemporâneos das neurociências e da psicologia, que enfatizam a interconexão entre processos mentais e corporais. Ele argumenta que a moderação dos afetos não seja uma questão de controle direto, mas de uma compreensão mais profunda das leis naturais que regem ambos, mente e corpo.

Essa ideia se alinha com as evidências atuais sobre a neuroplasticidade e a influência recíproca entre emoções e estados corporais. O cérebro, como parte do corpo, processa emoções e experiências de maneira que reflita uma interação contínua, desafiando a noção de que a mente tem um controle independente e dominante sobre o corpo: “Compreender a igualdade de potência entre mente e corpo é fundamental para captar a filosofia de Espinosa sobre a interação entre emoções, ações e racionalidade” (Jaquet, 2012).

Espinosa *in* Chantal (2003), portanto, antecipa uma visão científica moderna que vê o ser humano como uma unidade psicossomática, onde a compreensão e a modulação das emoções são essenciais para uma vida racional e equilibrada. Essa perspectiva desafia o modelo dualista e oferece uma compreensão mais holística e cientificamente fundamentada do ser humano.

Com base em obras como *The Body Keeps the Score* (VAN DER KOLK, 2015), a relação mente- corpo é profundamente conectada através da regulação emocional e respostas fisiológicas. O autor enfatiza que o cérebro, especialmente em suas estruturas como o sistema límbico e o córtex pré-frontal, interagem constantemente com o corpo para processar e reagir ao estresse. Experiências emocionais influenciam diretamente o funcionamento corporal, como a liberação de hormônios do estresse, afetando a frequência cardíaca, respiração e até a digestão.

A neuroplasticidade, discutida em livros como *The Brain that Changes Itself* (DOIDGE, 2007), mostra como práticas como meditação e *mindfulness* podem remodelar o cérebro, reforçando conexões que promovem o bem-estar físico e emocional. Isso sugere que a autoconsciência dos sinais corporais e a capacidade de regular essas respostas, como no *biofeedback*, sejam ferramentas poderosas para a saúde mental, pois fortalecem a conexão entre o cérebro e as reações fisiológicas do corpo.

Nesse contexto, ouvir as batidas do próprio coração pode trazer uma profunda sensação de conexão. Ao prestar atenção ao ritmo cardíaco, aprendemos a perceber sutilmente nossos estados emocionais e a regular nossas respostas ao estresse com mais eficácia. É o que propõe o presente estudo de caso com ausculta contínua dos batimentos cardíacos durante certo período, com posterior análise do sinal eletroencefalográfico comparando medições com e sem ausculta do batimento durante a meditação.

1.1 JUSTIFICATIVA

Embora existam estudos que investiguem os benefícios de práticas como meditação, *mindfulness* e outras técnicas de autopercepção para a saúde mental e física (SCHWARTZ, 2017), ainda não há evidências científicas robustas que demonstrem que a ausculta dos próprios batimentos cardíacos funcione como um *biofeedback* positivo. Essa lacuna é o que justifica a realização da presente pesquisa.

A autopercepção tem sido relacionada à ativação de áreas cerebrais envolvidas na regulação emocional, redução do estresse e melhora da memória, concentração e controle da dor.

Embora a literatura sugira uma conexão entre a percepção corporal e o bem-estar emocional, ainda não se investigou de forma específica a ausculta do próprio som cardíaco como aspecto central da interocepção.

1.2 OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo desenvolver um método para analisar os efeitos da prática de ausculta dos próprios batimentos cardíacos sobre a atividade cerebral investigando se, utilizada como neurobiofeedback, pode contribuir para o controle da ansiedade.

A pesquisa visa avaliar os impactos neurológicos da autoconsciência durante a prática regular da ausculta dos batimentos cardíacos, em tempo real, associada à meditação e buscará

relacionar essa prática com registros de eletroencefalograma (EEG) e de *biofeedback* com o intuito de identificar possíveis benefícios neurofisiológicos. Além disso, realiza-se um estudo de caso, que inclui análise de conteúdo do tipo análise de avaliação com 15 participantes que vivenciaram a prática. O objetivo é explorar a percepção dos participantes sobre os efeitos dessa experiência em seu bem-estar mental e emocional, com ênfase em como a consciência dos batimentos cardíacos pode influenciar positivamente a atividade cerebral, promover estados de relaxamento e melhorar a regulação emocional.

É importante esclarecer que a pesquisa não se baseia em uma hipótese específica, mas adota uma abordagem exploratória, com objetivo descritivo, indutivo e propositivo de hipóteses a serem futuramente investigadas. O estudo foca na análise dos efeitos da prática de ausculta dos próprios batimentos cardíacos, sendo uma tentativa de compreender como tal prática pode contribuir para a saúde mental e emocional dos participantes.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Esta monografia está organizada da seguinte forma: O Capítulo 2, Fundamentação Teórica, apresenta em detalhes as bases científicas que sustentam o estudo. O Capítulo 3, descreve a metodologia seguida, a qual está sintetizada no fluxograma apresentado na figura 1. O Capítulo 4 apresenta os principais resultados obtidos. O Capítulo 5 contém uma discussão sobre diversos pontos observados e possibilidades a serem exploradas.



Figura 1. Fluxograma da Pesquisa

Finalmente, o Capítulo 6 apresenta as conclusões da pesquisa que, antecipadas brevemente, indicam potenciais impactos positivos da prática da ausculta do coração durante a meditação na regulação emocional e na atividade cerebral.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A ansiedade é um transtorno prevalente na população mundial, impactando significativamente a vida social, pessoal e acadêmica dos indivíduos. No Brasil, a prevalência da ansiedade atinge 9,3% da população, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2017), configurando o país como aquele com a maior taxa de transtornos ansiosos no mundo. Esse cenário reforça a necessidade de estratégias eficazes para o manejo da ansiedade, especialmente em um contexto cada vez mais acelerado e digitalizado, onde o fortalecimento da interocepção — a capacidade de perceber sinais internos do corpo — torna-se uma ferramenta essencial.

Uma abordagem com eficácia comprovada para a redução da ansiedade é o uso do biofeedback, como demonstrado em ASKOVIC et al (2023), ao permitir que indivíduos monitorem e ajustem suas respostas fisiológicas em tempo real, integrando dados fisiológicos com práticas de autopercepção. Essa abordagem se mostra inovadora e eficaz na promoção da regulação emocional, complementada pelo neurofeedback, que utiliza feedback em tempo real para treinar o cérebro. Essa técnica pode, por exemplo, atenuar sintomas de Transtorno de Estresse Pós- Traumático (TEPT), depressão e ansiedade, sendo que a modulação do ritmo alfa cerebral está associada à redução da gravidade desses transtornos, reforçando a eficácia do método.

O monitoramento consciente de sensações fisiológicas, como os batimentos cardíacos, a respiração controlada e a temperatura corporal, contribui significativamente para a redução dos níveis de ansiedade, promovendo a harmonização das respostas do corpo e da mente ao estresse. A interação entre o sistema nervoso e o cardiovascular é um aspecto central nesse processo. Nesse contexto, a neurocardiologia investiga como o cérebro e o coração se comunicam e influenciam mutuamente. De acordo com Shivkumar et al. (2016), a ênfase da neurocardiologia está na regulação neural da função cardíaca, ou seja, em como diferentes componentes do sistema nervoso, como o sistema nervoso autônomo, controlam ritmos, batimentos e a resposta do coração a estímulos internos e externos. Além disso, a disciplina estuda as implicações clínicas dessas interações, como, por exemplo, o impacto do estresse emocional em arritmias cardíacas, a origem neural de certas síndromes cardiovasculares e o desenvolvimento de terapias que considerem tanto o cérebro quanto o coração como um sistema integrado.

A necessidade de estratégias eficazes para lidar com a ansiedade é ainda mais evidente ao considerarmos os dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2017), que apontam o Brasil como o país com maior prevalência de transtornos ansiosos no mundo, afetando 9,3% da população. Esse cenário exige abordagens inovadoras para a gestão da ansiedade, especialmente em um mundo acelerado e digitalizado, onde a interocepção se torna uma ferramenta essencial.

Desde o século XIX, a relação entre estresse mental e função cardíaca tem sido objeto de estudo. Bernard (apud BILLMAN, 2015), em 1865, foi um dos primeiros a identificar o nervo vago como um elo entre o coração e o cérebro, algo que persiste como um conceito central nas investigações sobre a interação entre esses dois órgãos. Recentemente, novos estudos, como os de Kerskens e Pérez (2022), ampliaram esse entendimento, sugerindo que fenômenos como o emaranhamento quântico podem influenciar essa conexão mente-corpo de formas inovadoras. Esse tipo de interação quântica, onde duas partículas se tornam interdependentes, mesmo distantes, pode ter implicações profundas na sincronização do coração e do cérebro.

A Teoria Polivagal, proposta por Stephen W. Porges em 2011, aprofundou a compreensão dessa inter-relação ao revolucionar a forma como se entendem as respostas fisiológicas ao estresse e as dinâmicas entre o sistema nervoso autônomo (SNA) e o comportamento social. Porges ampliou o entendimento tradicional do SNA ao identificar que o nervo vago — o principal componente parassimpático — possui duas vias distintas com funções específicas na regulação emocional e na adaptação social: o circuito vagal dorsal (mais primitivo) e o circuito vagal ventral (mais evoluído nos mamíferos). Essa diferenciação tem implicações diretas na forma como o coração e o cérebro respondem ao estresse e interagem para promover equilíbrio fisiológico e emocional.

O circuito vagal ventral, localizado no núcleo ambíguo do tronco encefálico, está associado a estados de calma, conexão social, empatia e autorregulação emocional. Quando ativado, promove relaxamento, diminuição da frequência cardíaca e facilita interações sociais saudáveis.

Já o circuito vagal dorsal, originado no núcleo motor dorsal, está relacionado a respostas mais primitivas, como o congelamento ou colapso em situações de extremo estresse ou ameaça,

podendo levar a estados de dissociação ou apatia. Entre esses dois sistemas, o sistema das emoções desempenha um papel intermediário, sendo responsável pelas respostas de "luta ou fuga", que preparam o corpo para enfrentar ameaças por meio do aumento da frequência cardíaca, tensão muscular e liberação de adrenalina.

A Teoria Polivagal destaca que a regulação emocional saudável depende da flexibilidade do sistema nervoso em transitar entre esses estados, conforme o contexto. Nesse sentido, Porges introduziu o conceito de "neurocepção", que é a capacidade inconsciente do cérebro em detectar segurança ou perigo, ajustando automaticamente as respostas fisiológicas. Quando a neurocepção identifica segurança, ativa-se o sistema vagal ventral, promovendo calma e conexão; quando percebe ameaça, o corpo recorre às respostas de luta, fuga ou imobilização.

Com base nessas descobertas, a teoria tem amplas aplicações clínicas, especialmente no tratamento de transtornos relacionados ao trauma, ansiedade e estresse pós-traumático (TEPT). Estratégias terapêuticas voltadas para o fortalecimento do circuito vagal ventral, como meditação, respiração controlada e conexões sociais saudáveis, são fundamentais para restaurar o equilíbrio autonômico e melhorar o bem-estar emocional. Além disso, a crescente exploração das interações entre neurociência e física quântica pode abrir novas perspectivas sobre como processos sutis influenciam a regulação autonômica e emocional, expandindo ainda mais nossa compreensão da complexa conexão entre mente, corpo e coração.

Nesse sentido, a percepção consciente dos batimentos cardíacos destaca-se como uma estratégia eficaz para o controle da ansiedade, corroborando a tese de Damásio (1996) sobre a interdependência entre emoção e razão. Os sentimentos desempenham um papel crucial na tomada de decisões e na experiência de vida, contrariando a visão cartesiana da separação entre pensamento racional e emoção. O biofeedback possibilita maior consciência emocional, permitindo uma regulação mais eficaz das reações frente ao estresse.

O coração, além de ser o primeiro órgão a se formar no período embrionário, desempenha um papel essencial na comunicação com o cérebro. Seu funcionamento é regulado por sinais elétricos e hormonais e influenciado pelo sistema nervoso autônomo, que controla a variabilidade da frequência cardíaca -VFC. Os sons cardíacos são vibrações geradas pelos batimentos e transmitidas através da parede torácica. O som mais forte ocorre durante a sístole (período de contração do músculo cardíaco), devido às vibrações das paredes ventriculares.

Esse som é seguido por um segundo som, mais fraco, que surge no início da diástole (período de relaxamento), com o fechamento das cúspides semilunares da aorta e do tronco pulmonar. Sons cardíacos anômalos podem indicar diversas cardiopatias, tais como estenose ou insuficiência valvular. A ausculta é realizada em locais específicos onde o fluxo sanguíneo através das válvulas se aproxima da parede torácica, como na valva aórtica, pulmonar, bicúspide, tricúspide, e no ponto de Erb, que é o ponto central de ausculta no terceiro espaço intercostal esquerdo, ao lado do esterno, onde quase todos os sopros e demais sons cardíacos podem ser percebidos. (HELGA e HÜHNEL, 2023).

Na imagem da figura 2, durante a resposta ao estresse, os nervos simpáticos estimulam o átrio e ventrículo direitos e esquerdos, aumentando a frequência cardíaca (batimentos por minuto) e a força das contrações. Isso faz com que o ventrículo esquerdo (marcado na imagem) bombeie mais sangue através da aorta (também indicada), enviando oxigênio e nutrientes rapidamente para os músculos e cérebro — isso prepara o corpo para a clássica reação de luta ou fuga. As válvulas cardíacas (mitral, tricúspide, pulmonar e aórtica), também mostradas, ajudam a garantir o fluxo eficiente do sangue sob essa pressão aumentada. O sistema circulatório inteiro trabalha em sincronia com o cérebro para manter o corpo em alerta máximo.

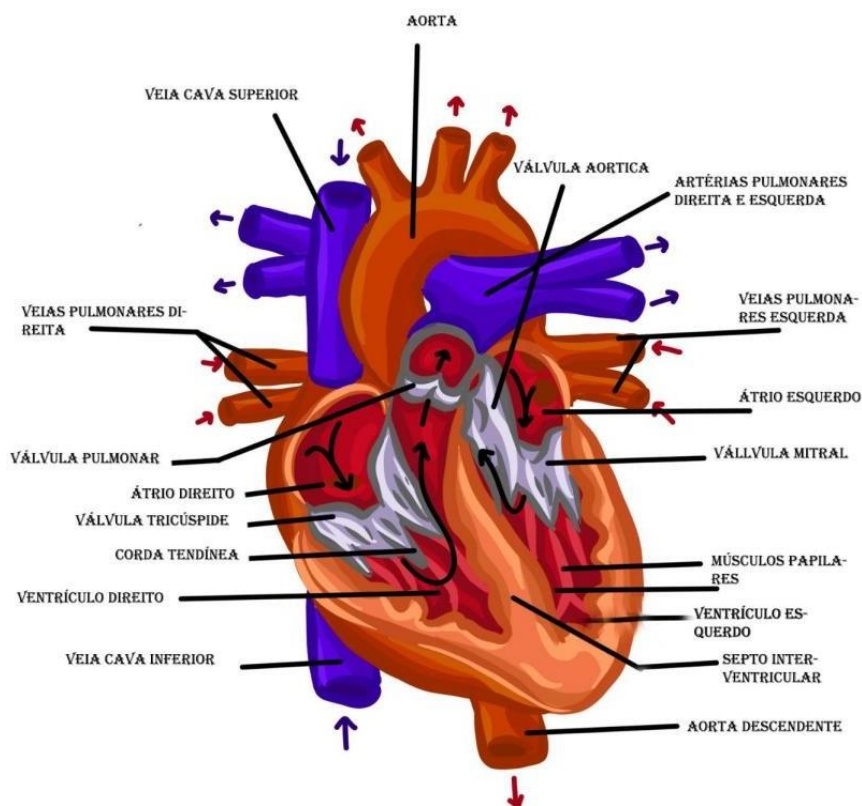


Figura 2 Representação da Anatomia Coração (Imagem: Isabela Pietra)

A VFC, por sua vez, é um indicador de equilíbrio autonômico e saúde cardiovascular, refletindo a capacidade do coração de responder a diferentes estímulos fisiológicos e ambientais (MARQUES, 2009). A interação entre os sistemas nervoso simpático e parassimpático é determinante para a homeostase cardiovascular, uma vez que o sistema simpático eleva a frequência cardíaca por meio da liberação de noradrenalina, enquanto o parassimpático a reduz por meio da acetilcolina (GRASSI et al., 2015). Essas interações influenciam diretamente a resposta ao estresse e o equilíbrio emocional.

Parâmetros cardíacos também se mostram úteis na previsão de complicações médicas. A baixa VFC pode indicar maior vulnerabilidade a transtornos emocionais, inflamatórios e cardiovasculares, evidenciando a importância da prática de relaxamento e controle respiratório na redução da ansiedade e na melhoria da resposta autonômica do organismo (SCASSOLA, 2022). A conexão entre emoções e doenças cardíacas é amplamente documentada, e o estresse crônico e a hiperatividade simpática estão associados a distúrbios como a cardiomiopatia de takotsubo (síndrome do coração partido) e a insuficiência cardíaca congestiva (FRANZOSO e ZAGLIA, 2016). Esses achados reforçam a necessidade de abordagens que integrem aspectos emocionais e fisiológicos na promoção da saúde cardíaca.

O funcionamento do sistema nervoso simpático exerce influência direta sobre a atividade cardíaca, sendo os neurônios simpáticos peças-chave na modulação das funções e estruturas do miocárdio. Os neurônios influenciam a força e o relaxamento cardíaco por meio da ativação dos receptores β -adrenérgicos. A inervação simpática, distribuída seletivamente pelas regiões do coração, altera suas propriedades eletrofisiológicas, comunicando-se diretamente com os cardiomiócitos através da liberação de neurotransmissores. Alterações nesse processo são comuns em doenças cardíacas e no envelhecimento, decorrendo de mudanças na expressão de neurotrofinas, na liberação de norepinefrina ou na remodelagem do miocárdio. Assim, a interação neurocardíaca desempenha papel fundamental na resposta do coração tanto em condições normais quanto patológicas. (FRANZOSO e ZAGLIA, 2016).

Diante desse panorama, a regulação das funções fisiológicas, especialmente por meio do biofeedback e da consciência interoceptiva, apresenta-se como um caminho promissor para a promoção da saúde mental e cardiovascular.

2.1 Ansiedade, Neurocardiologia e Interocepção

A ativação do sistema simpático também se manifesta na ansiedade, que provoca alterações fisiológicas como o aumento da frequência cardíaca e da força de contração do coração. Em níveis elevados, a ansiedade pode evoluir para transtornos psiquiátricos como síndrome do pânico, agorafobia, fobias específicas, fobia social, transtorno obsessivo-compulsivo (TOC) e transtorno de estresse pós-traumático - TEPT (GRAEF et al., 2021). O processamento das emoções, conforme descrito por Cosenza (2012), segue um percurso neural que envolve estruturas como a amígdala, o tálamo sensorial, o córtex sensorial, as áreas pré-frontais e a ínsula. Esta última, localizada no sulco lateral do cérebro, desempenha papel crucial na integração de informações viscerais e autonômicas, influenciando diretamente as funções emocionais e motivacionais, região em destaque na figura 3. Seu envolvimento é notável em distúrbios como ansiedade, depressão, pânico e demência frontotemporal, destacando sua importância na regulação emocional.

A figura 3 mostra uma secção sagital do cérebro humano com destaque para estruturas fundamentais no controle neuroendócrino e na resposta ao estresse. A glândula pineal, localizada próxima ao centro do cérebro, é responsável pela produção de melatonina, um hormônio regulador do ciclo sono-vigília, e atua de forma indireta no eixo HPA ao influenciar os ritmos circadianos que modulam os níveis de cortisol. Abaixo dela, encontramos o hipotálamo, que é a estrutura que inicia a resposta ao estresse ao perceber uma ameaça. Ele libera o hormônio CRH (hormônio liberador de corticotropina), que estimula a hipófise (ou glândula pituitária) a secretar ACTH (hormônio adrenocorticotrófico). A hipófise, localizada logo abaixo do hipotálamo e conectada a ele, age como uma central de comando hormonal, controlando diversas glândulas do corpo. O ACTH, por sua vez, estimula as glândulas adrenais (acima dos rins, não visíveis na imagem) a produzirem cortisol, o principal hormônio do estresse. Este hormônio tem efeitos sistêmicos, incluindo o aumento da glicose no sangue, supressão de inflamações e alteração na atividade cardiovascular. A imagem também mostra a medula espinhal, por onde os sinais do sistema nervoso simpático são conduzidos rapidamente para preparar o corpo para a resposta de “luta ou fuga”, elevando a frequência cardíaca e a pressão arterial. Essa integração entre cérebro e corpo é essencial na resposta a situações de alerta ou ansiedade, com o eixo HPA e o sistema nervoso simpático atuando em conjunto para garantir a sobrevivência frente a ameaças reais ou percebidas.

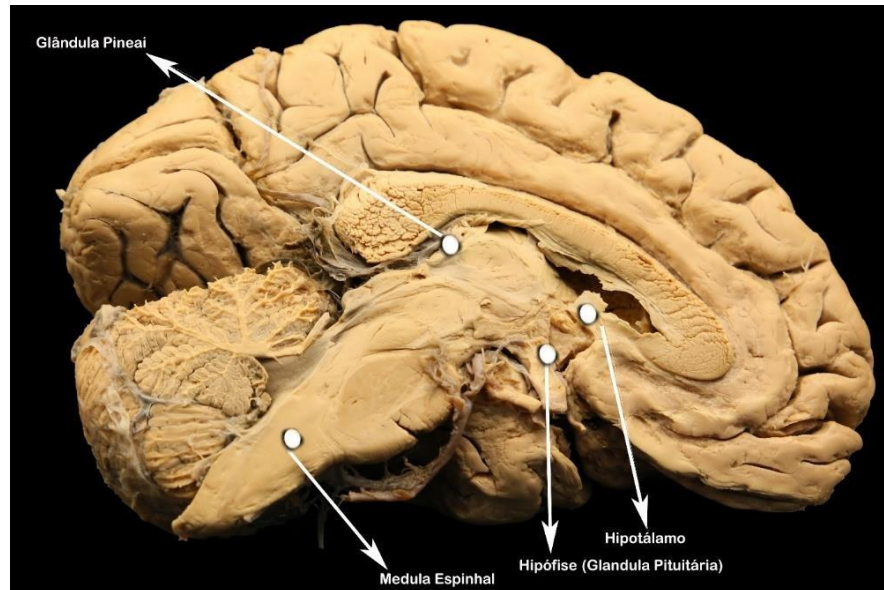


Figura 3 Eixo HPA (Imagem: Karoline Barreto)

A figura do coração mostrado na figura 2 e a imagem 3 mostram como o sistema neuroendócrino e cardiovascular se conectam profundamente: o cérebro ativa o eixo HPA e o sistema nervoso simpático, enquanto o coração responde acelerando os batimentos e a circulação para garantir que o corpo esteja pronto para reagir. Essa sinergia é essencial para a sobrevivência, mas quando ativada com frequência ou por longos períodos (como em casos de ansiedade crônica), pode causar desgaste físico e emocional.

A interocepção, definida como a capacidade de sentir e interpretar as sensações internas do corpo, surge da combinação entre os sinais fisiológicos e a experiência prévia do cérebro sobre o organismo (COSENZA, 2012). Essa percepção envolve receptores sensoriais específicos em órgãos internos, que enviam sinais ao sistema nervoso central para formar uma consciência dessas sensações. Esse processo é essencial para a regulação emocional e comportamental, permitindo uma adaptação mais eficiente ao meio. Freud (1976), ao discutir a ansiedade em "Inibições, sintomas e ansiedade", propõe que esta não é apenas uma consequência da repressão, mas um sinal de alerta interno. Já em "Estudos sobre a histeria" (FREUD, 1895), ele descreve a ansiedade como resultado da repressão de conteúdos inconscientes e experiências traumáticas. Complementando essa perspectiva, Kabat-Zinn (1994) destaca a importância de ancorar a atenção em estímulos internos ou externos para reduzir a dispersão mental e aumentar o estado de presença, princípio fundamental das práticas de mindfulness. Segundo o autor, o cultivo dessa atenção plena fortalece a consciência corporal e emocional, promovendo maior autorregulação e auxiliando na redução de estados ansiosos.

A resposta ansiosa envolve múltiplas regiões cerebrais, como a amígdala, o córtex pré-frontal e o sistema límbico. A amígdala, em particular, desencadeia a clássica resposta de "luta ou fuga", processando informações sobre ameaças e modulando respostas fisiológicas e comportamentais. (GRAEFF (2021). A ansiedade pode se manifestar de diversas formas: no nível consciente, gerando desconforto, apreensão, hipervigilância, insônia e dificuldade de concentração; no nível comportamental, expressando-se por inquietação, mudanças faciais e variações na voz; e, no nível fisiológico, podendo envolver sudorese, palpitações, náuseas e sensação de vazio estomacal. (LADEIRA et al. 2007). O estado também pode ser porta de entrada para diversos transtornos mentais, sendo essencial compreender sua interação com fatores biopsicossociais e culturais, especialmente diante do crescente número de pessoas ansiosas na atualidade. (HORWITZ 2013).

Uma área que explora essa conexão entre a mente e o sistema cardiovascular é a neurocardiologia, que investiga as interações entre os sistemas nervoso e cardíaco, tanto em aspectos fisiológicos quanto patológicos. Nesse contexto, Lemery (2020) traça a origem do termo "neurocardiologia", relacionando-o aos conceitos desenvolvidos por Bichat (1801) no século XIX, que focavam no sistema nervoso ganglionar. A conexão entre cérebro e coração foi gradativamente reconhecida, levando à compreensão mais profunda da influência neural sobre a atividade cardíaca. Goldstein (2012) investiga a neurocardiologia sob o prisma das respostas fisiológicas e disfunções patológicas, concentrando-se nos distúrbios associados a anomalias nos sistemas de catecolaminas, que regulam hormônios e neurotransmissores como dopamina, norepinefrina e epinefrina.

Nesse contexto, a medicina integrativa científica surge como abordagem essencial, aplicando conceitos sistêmicos para tratar distúrbios regulatórios. Entre os principais conceitos explorados estão a estabilidade por feedback negativo, a ativação compensatória de múltiplos efeitos, loops de feedback positivo que levam a descompensações rápidas e a carga alostática, indicador do gasto metabólico necessário para manter o equilíbrio fisiológico. Goldstein (2012) enfatiza que o avanço terapêutico para os distúrbios neurocardiológicos não está apenas na descoberta de novos fármacos, mas também na aplicação de terapias personalizadas que levem em conta biomarcadores específicos, comorbidades e interações medicamentosas.

A sinalização aferente vagal do coração, fundamental para o equilíbrio autonômico, ainda apresenta muitas lacunas na literatura. Van Weperen et al. (2023) destacam que os receptores

vagais transmitem informações sensoriais ao sistema nervoso central, influenciando reflexos essenciais à regulação cardiovascular. Compreender essas dinâmicas pode elucidar interações patológicas multiorgânicas e abrir caminho para novas abordagens terapêuticas, tornando a neurocardiologia um campo promissor na medicina moderna.

Um avanço significativo nesse campo foi o estudo de Achanta et al. (2020), que mapeou em 3D a complexidade dos neurônios cardíacos, destacando sua organização em torno do nó sinoatrial e suas diversas funções. Utilizando técnicas avançadas de imagem e mapeamento, os pesquisadores criaram um atlas anatômico e molecular do sistema nervoso cardíaco intrínseco (ICN) em ratos, proporcionando novos entendimentos sobre sua estrutura e papel na regulação cardíaca. Esse trabalho revelou variações na densidade e organização neuronal entre indivíduos e entre os sexos. Por exemplo, os corações de ratos machos apresentaram uma maior quantidade de neurônios ICNS em comparação com os de fêmeas, sugerindo possíveis diferenças anatômicas e funcionais relacionadas ao sexo. Essas descobertas fornecem uma base para futuras investigações sobre como a estrutura do ICNS pode influenciar a função cardíaca e sua regulação neural, o que representa um marco para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas inovadoras no tratamento de doenças cardíacas, consolidando a importância da neurocardiologia para a saúde cardiovascular. Veja as imagens obtidas no estudo na Figura 4.

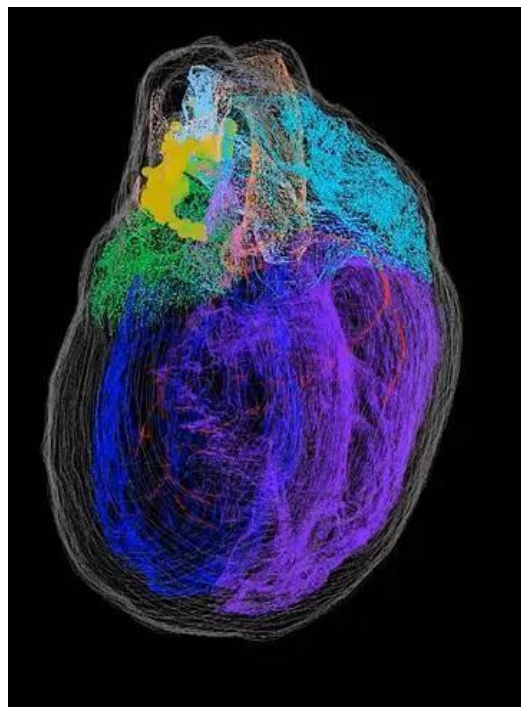


Figura 4 Mapa 3D dos Neurônios Cardíacos(Andrew Armour)

Essa linha já havia sido explorada pelo neurocardiologista Dr. J. Andrew Armour, em seu estudo *The little brain on the heart* (2007). Ele propôs a existência de um "cérebro cardíaco", uma rede neural intrínseca ao coração composta por cerca de 40 mil neurônios, neurotransmissores e proteínas, capaz de processar informações de forma independente do sistema nervoso central. Seus estudos anatômicos e fisiológicos, realizados em modelos animais e humanos, demonstraram que essa rede cardíaca se comunica diretamente com o sistema límbico, especialmente a amígdala e o hipocampo, áreas cerebrais relacionadas às emoções e à memória. Utilizando eletrofisiologia, ele evidenciou a interação bidirecional entre o coração e o cérebro, sugerindo que o coração pode modular respostas emocionais e até antecipar mudanças fisiológicas antes que o cérebro centralize essa informação. Além disso, Armour explorou o papel dos neurotransmissores cardíacos, como a noradrenalina e a dopamina, e destacou a influência do estresse emocional sobre a saúde do coração, abrindo caminho para a neurocardiologia como uma nova abordagem científica para entender a conexão mente-corção.

2.2 Biofeedback e Coerência Cardíaca

A coerência cardíaca, originada dos estudos sobre a variabilidade da frequência cardíaca (VFC) e sua relação com o sistema nervoso autônomo (SNA), foi inicialmente explorada por pesquisadores como Tiller et al. (1996). Esse conceito descreve um estado no qual o ritmo cardíaco alcança uma sincronia ideal entre as divisões simpática e parassimpática do SNA, promovido por emoções positivas. Estudos iniciais investigaram como os estados emocionais afetam a regulação autonômica e a saúde cardíaca, estabelecendo a coerência cardíaca como um indicador de estabilidade emocional e equilíbrio autonômico.

Nos experimentos conduzidos por Tiller et al. (1996), participantes foram submetidos a diferentes contextos emocionais, revelando três padrões de funcionamento autonômico: normal, arrastamento (sincronização da atividade cardíaca em aproximadamente 0,1 Hz) e coerência interna, sendo este último a sincronia ideal entre as divisões do SNA. A técnica Freeze-Frame, utilizada na pesquisa, possibilitou que os indivíduos alcançassem esse estado de coerência interna, promovendo bem-estar emocional e aprimorando a regulação autonômica. Esses achados reforçam a influência direta dos estados emocionais positivos sobre o equilíbrio simpático-vagal e a redução da frequência cardíaca e dos riscos cardiovasculares.

Neste estudo, no experimento realizado com o BD, mediu-se várias vezes a frequência cardíaca durante o processo. Os resultados mostraram que os batimentos cardíacos apresentaram uma redução mais significativa, como demonstrado na figura 5, evidenciando a diminuição dos batimentos (de 66 para 61 batimentos por minuto) ao longo da meditação.

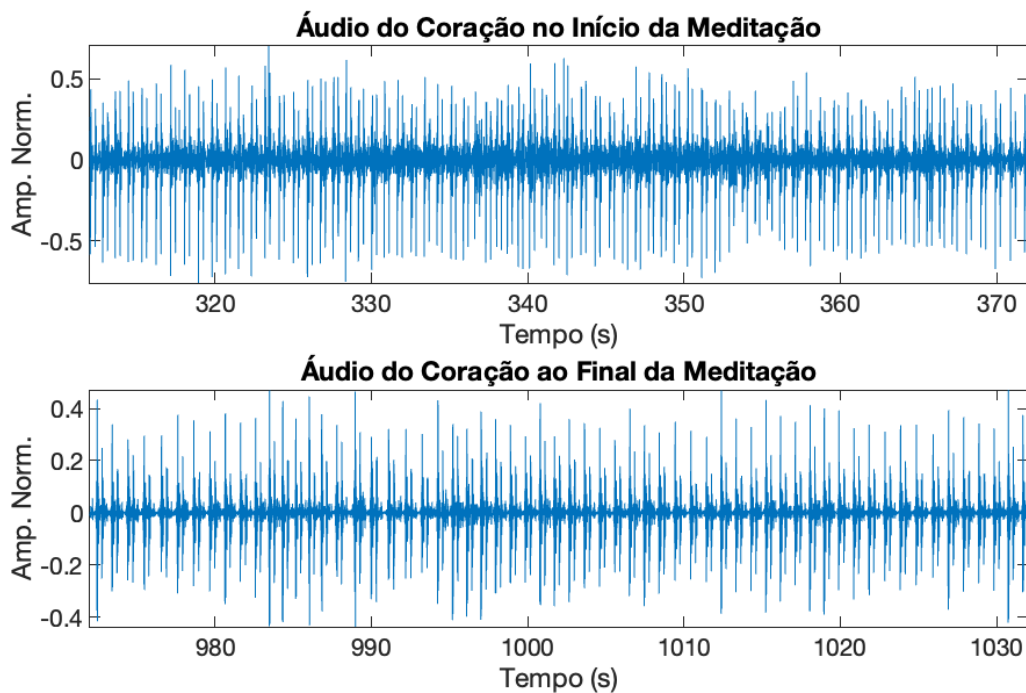


Figura 5 Batimento cardíaco de BD. durante meditação (obtido com uso do aplicativo ASR e visualizado pelo MatLab agosto 2024).

A coerência cardíaca se apresenta como ferramenta de autorregulação emocional, especialmente em indivíduos que passaram por traumas. O trauma frequentemente desestabiliza a referência emocional de base, resultando em respostas autonômicas desajustadas. A prática regular da coerência cardíaca, ao estabelecer uma nova "linha de base interna", possibilita a quebra de padrões emocionais prejudiciais. A comunicação eletrofisiológica entre coração e cérebro exerce um papel central nesse processo, sustentando funções cognitivas e emocionais. Dessa forma, a coerência cardíaca se apresenta como uma intervenção promissora para restabelecer o equilíbrio psicofisiológico e promover bem-estar. (MCCRATY E ZAYAS, 2014)

Intimamente ligado a essa abordagem, o conceito de biofeedback positivo oferece informações em tempo real sobre processos fisiológicos, permitindo ajustes conscientes para otimizar o controle autonômico. Pesquisadores como Green (1974) e McKee (2008) destacaram

sua eficácia no tratamento de ansiedade e tensão. A VFC, ao refletir a capacidade do organismo de se adaptar a desafios ambientais e psicológicos, tem sido amplamente utilizada na avaliação da autorregulação emocional e do risco à saúde (BILLMAN et al., 2015).

Descrevendo o biofeedback de VFC como uma abordagem terapêutica para ansiedade e estresse, Hofmann (2017) enfatiza seu papel no fortalecimento da resposta parassimpática e na promoção do relaxamento. Estudos indicam que essa técnica reduz a atividade do eixo hipotálamo- pituitária-adrenal (HPA), levando à diminuição dos níveis de cortisol e, consequentemente, dos sintomas de ansiedade. Além disso, o treinamento aprimora a regulação emocional, capacitando os indivíduos a enfrentar desafios cotidianos com maior eficácia. Evidências sugerem que os benefícios persistem mesmo após o término do tratamento, resultando em melhorias duradouras na saúde mental.

A aplicação do biofeedback de VFC tem demonstrado impactos positivos em diferentes populações. Chaló (2017) investigou sua eficácia entre estudantes universitários, evidenciando uma redução significativa nos níveis de ansiedade e estresse após oito semanas de treinamento. Da mesma forma, Ratanasiripong (2012) analisou seu impacto na saúde mental de estudantes, identificando uma diminuição estatisticamente significativa nos sintomas de ansiedade.

Em um contexto mais amplo, Zafeiri et al. (2022) exploraram a eficácia da terapia de neuromodulação autorregulatória, utilizando o dispositivo Brain-Boy Universal Professional para o gerenciamento de transtornos emocionais. Os resultados indicam que a combinação de biofeedback e neuromodulação potencializa os efeitos terapêuticos, promovendo maior estabilidade emocional e regulação autonômica. Assim, as abordagens baseadas na coerência cardíaca e no biofeedback representam caminhos promissores para a promoção da saúde emocional e fisiológica.

2.3 Meditação e Mindfulness

A prática da meditação e mindfulness tem ganhado destaque não apenas como uma técnica de relaxamento, mas também por seus impactos significativos na saúde mental, no controle da dor, na interação social, na cognição e na neuroplasticidade. A prática tem sido associada a mudanças significativas na estrutura e função cerebrais.

Alterações no cérebro e na função imunológica provocadas pela meditação e mindfulness, demonstram que sua prática regular pode reduzir os níveis de estresse e melhorar a resposta imunológica, além de ativar áreas do cérebro relacionadas à regulação emocional e ao processamento cognitivo. Essa atividade cerebral aprimorada está diretamente relacionada a melhorias na saúde mental, incluindo a redução de sintomas de ansiedade e depressão (DAVIDSON et al. 2003).

Técnicas de eletroencefalografia (EEG) têm sido amplamente utilizadas para estudar os efeitos da meditação sobre a atividade cerebral. Lumma et al. (2018) demonstraram que diferentes estilos de meditação influenciam a coerência nos sinais de EEG e a experiência do *self*, sugerindo que a meditação pode modular a atividade cerebral de forma a favorecer a percepção de uma consciência mais integrada e menos fragmentada do indivíduo. O exercício também demonstra efeitos benéficos sobre a saúde cardiovascular ao reduzir a pressão arterial. Além disso, o estado de relaxamento profundo provocado pela meditação favorece a recuperação do sistema cardiovascular. (BLACK et al. (2017).

Há uma correlação positiva entre a prática de meditação e o aumento do bem-estar psicológico, especialmente em termos de redução do estresse e da ansiedade (Grossman et al., 2004). A meditação também é aplicada como uma técnica de *biofeedback*, particularmente no contexto interoceptivo, com melhora na experiência emocional ao aumentar a consciência (HERBERT et al., 2011).

A regulação hormonal, especialmente o cortisol (hormônio do estresse) também é modulada pela meditação, promovendo uma resposta imune mais equilibrada e melhorando o bem-estar geral Gaikwad et al. (2013).

A neuroplasticidade, ou a capacidade do cérebro de se reorganizar, é outro efeito notável da

prática. Meditadores regulares apresentam maior espessura cortical em áreas relacionadas à atenção, interocepção e processamento sensorial, sugerindo que a meditação pode induzir mudanças estruturais no cérebro que favorecem funções cognitivas (LAZAR et al. 2005). Nesse sentido o cérebro possui uma notável capacidade de adaptação, reorganizando-se e criando novas conexões neurais em resposta a experiências e práticas repetitivas. Esse princípio da neuroplasticidade demonstra que, ao contrário da visão tradicional de um cérebro rígido na vida adulta, o sistema nervoso pode ser continuamente modificado por meio de estímulos adequados. Assim, a percepção consciente das sensações internas do corpo torna-se essencial para fortalecer circuitos neurais relacionados à autorregulação emocional e ao equilíbrio fisiológico. Exercícios que envolvem a atenção plena às respostas corporais, como técnicas de respiração e meditação, não apenas aprimoram a conexão entre mente e corpo, mas também contribuem para a modulação do estresse e a melhora da saúde mental. Assim, a neuroplasticidade reforça a importância de práticas que favoreçam o autoconhecimento e o bem-estar por meio da escuta ativa das próprias sensações fisiológicas (DOIDGE 2007).

A prática meditativa tem sido amplamente utilizada no tratamento de transtornos psiquiátricos, realizando intervenções baseadas em *mindfulness* para dor crônica e constataram que a meditação pode aliviar sintomas associados a transtornos psiquiátricos, como depressão e transtornos de ansiedade. A prática regular tem mostrado ser uma alternativa eficaz, não só no tratamento dos sintomas, mas também na prevenção de recaídas. (CHIESA E SERRETTI 2011). Exercícios de *mindfulness* e meditação também são utilizados como ferramenta em terapias psicológicas, especialmente na Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) em pessoas com depressão, mostrando que a meditação auxilia na construção de uma mentalidade mais resiliente, contribuindo para uma melhor adaptação emocional (SEGAL et al. 2013).

Além dos benefícios individuais, a meditação também tem impacto no contexto social com melhora do bem-estar no ambiente de trabalho, reduzindo o estresse e promovendo melhor interação social. Os benefícios sociais incluem maior empatia e redução de comportamentos agressivos (VAN GORDON et al., 2017).

3. METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, conforme Minayo (2010), que destaca a importância da interpretação das experiências subjetivas e dos significados atribuídos pelos participantes. A pesquisa qualitativa permite uma análise aprofundada das percepções individuais, sendo essencial para compreender fenômenos como a experiência de ouvir os próprios batimentos cardíacos durante a meditação. A investigação combina dois métodos complementares: um estudo de caso com medições neurofisiológicas, e entrevistas focalizadas, conforme proposto por Bardin (2009), que ressalta a necessidade de integração de diferentes técnicas para uma compreensão mais abrangente do objeto de estudo.

A técnica de entrevista focalizada difere de outras abordagens por concentrar-se exclusivamente em um tema específico, permitindo uma investigação mais aprofundada sobre uma problemática definida. Enquanto entrevistas estruturadas seguem um roteiro fixo e entrevistas semiestruturadas oferecem maior flexibilidade nas perguntas, a entrevista focalizada busca capturar a experiência subjetiva do participante com base em sua vivência imediata. Conforme Bardin (2009), essa abordagem favorece a obtenção de relatos ricos e detalhados, promovendo uma compreensão mais aprofundada do fenômeno estudado, especialmente quando há interesse em explorar percepções, emoções e significados atribuídos pelos indivíduos.

A pesquisa foi estruturada em dois estudos de caso distintos. No primeiro, um voluntário participou de sessões diárias de meditação em ambiente controlado. O protocolo incluiu a comparação entre dois tipos de meditação: uma focada na respiração e outra na ausculta dos próprios batimentos cardíacos, amplificados por um estetoscópio digital conectado a um smartphone. Durante a prática, a atividade cerebral foi monitorada por meio de EEG utilizando o equipamento Neurovirtual Brainwave II.

No segundo estudo de caso, quinze participantes foram convidados a realizar uma sessão única de meditação de 30 minutos, ouvindo seus batimentos cardíacos. As entrevistas foram conduzidas abordando exclusivamente a experiência de ouvir o próprio coração. Foram utilizadas perguntas abertas para estimular narrativas espontâneas, seguindo a abordagem de Bardin (2009). O instrumento não foi adaptado de nenhum questionário validado previamente, por tratar-se de um tema inovador e específico, “Como foi a experiência do ponto de vista da sensação física?” e “Como foi a experiência do ponto de

vista das emoções?”. A escolha por perguntas abertas teve como propósito favorecer relatos espontâneos e profundos sobre a vivência imediata dos participantes, com o objetivo de captar a experiência subjetiva dos participantes ao ouvirem os próprios batimentos cardíacos durante a meditação.

Os depoimentos foram transcritos e analisados por meio da Análise de Conteúdo, identificando categorias temáticas como sensações físicas, emocionais e percepção de autoconexão. O recrutamento ocorreu por meio de uma parceria com uma casa de yoga e meditação, que disponibilizou o espaço e a estrutura necessários para a realização do experimento. A casa de yoga anunciou a realização da experiência de escuta cardíaca, convidando aqueles que desejassem ouvir o próprio coração a se manifestarem e se cadastrarem. Entre os voluntários que se apresentaram para participar da pesquisa, a faixa etária variou entre 20 e 60 anos. As únicas restrições aplicadas foram para pessoas com diagnóstico de cardiopatias e gestantes, devido ao fato de que ambas as condições podem apresentar alterações no ritmo cardíaco que interfeririam na percepção e nos resultados da ausculta dos batimentos durante a meditação. A seleção dos voluntários foi intencional, conforme Minayo (2010), garantindo a presença de indivíduos realmente interessados em práticas meditativas. Para a atividade, foi reservada uma sala exclusiva, cuidadosamente preparada para proporcionar um ambiente calmo e silencioso, favorecendo o relaxamento. Os participantes iniciavam a experiência com um momento de relaxamento guiado e, em seguida, utilizavam o estetoscópio digital para a ausculta cardíaca.

Antes do início do experimento, foi aplicada a Escala de Esquemas Emocionais de Leahy com o objetivo de identificar padrões cognitivos e emocionais associados à forma como o participante lida com seus sentimentos. Os resultados indicaram traços de regulação emocional fragilizada, como medo de perda de controle, vergonha dos próprios sentimentos e tendência à autocrítica — elementos frequentemente associados a estados ansiosos. Em seguida, foram realizadas sessões de meditação com ausculta cardíaca conduzidas por B.D., entre dezembro de 2023 e junho de 2024, utilizando um estetoscópio eletrônico conectado a um gravador de celular. As práticas ocorreram em diferentes horários do dia, sendo observada uma notável redução na frequência cardíaca durante os períodos de relaxamento, sobretudo nas sessões noturnas. Após as sessões, foi aplicado um questionário subjetivo semiestruturado com perguntas abertas sobre a experiência. As respostas revelaram efeitos positivos imediatos, como sensação de acolhimento, foco e calma, embora também tenham surgido relatos de dificuldade em manter o relaxamento quando o ritmo cardíaco acelerava, apontando para

uma possível ansiedade leve. Embora não configurem um diagnóstico clínico, os dados apontam para a eficácia potencial da técnica como recurso complementar de autorregulação emocional.

No primeiro estudo de caso, o informante BD realizou sessões na sua casa com um estetoscópio digital HM9250 e, posteriormente, no laboratório do Cefala, no prédio da Escola de Engenharia da UFMG¹, em uma cabine acústica com isolamento acústico de 33 dB. No Cefala, além do estetoscópio digital posicionado no ápice do coração e fixado com bandagem para garantir estabilidade, foram captados também 21 sinais de EEG, seguindo o sistema de captação 10-20. O eletroencefalógrafo usado foi um Brainwave II da Neurovirtual e o software usado para a aquisição foi o BW Analysis, também da Neurovirtual (Fig. 6, 7 e 8).

Os sinais de EEG foram tiveram seu espectro dividido nas bandas delta (0,5–4 Hz), teta (4–8 Hz), alfa (8–14 Hz), beta (14–35 Hz) e gama (35–45 Hz). Essas bandas estão associadas a diferentes estados mentais e cognitivos. Embora haja pequenas variações nas definições das faixas de frequência entre diferentes fontes, essas classificações são amplamente reconhecidas na pesquisa em neurociência e adotamos como base as faixas da National Center for Biotechnology Information (NCBI).



Figura 6 Aparelhos usados no experimento (Foto: Karoline Barreto)

¹ O ambiente silencioso foi crucial para o sucesso das sessões, uma vez que o estetoscópio se mostrou extremamente sensível a ruídos externos, exigindo técnicas como a leve pressão sobre o dispositivo para melhorar a qualidade do som do coração.



Figura 7 No Laboratório Cefala/ UFMG equipe de pesquisa realizando a colocação dos eletrodos, checagem dos sinais, orientações dadas ao participante da pesquisa, captura dos sinais, correção de sinais de artefato



Figura 8 No Laboratório Cefala/ UFMG equipe de pesquisa realizando a colocação dos eletrodos, checagem dos sinais, orientações dadas ao participante da pesquisa, captura dos sinais, correção de sinais de artefato

Parâmetros fisiológicos foram rigorosamente controlados, incluindo recomendações de jejum de cafeína e verificação da impedância dos eletrodos antes da coleta de dados. De acordo com Lakatos e Marconi (2010), a observação sistemática foi utilizada para registrar reações não verbais dos participantes, como expressões faciais e padrões respiratórios, complementando os dados das entrevistas e do EEG. Além disso, este autor também realizou a experiência meditativa para enriquecer a interpretação dos relatos.

No segundo estudo de caso, as entrevistas foram transcritas integralmente e analisadas de acordo com o método de Análise de Conteúdo de Bardin (2009), que aborda a análise categórica como uma das principais técnicas dentro da análise de conteúdo. Esse método consiste em dividir o material em categorias temáticas, semânticas ou lexicais, permitindo uma interpretação sistemática dos dados qualitativos. A categorização é fundamental para organizar e compreender significados dentro dos textos analisados. Nesta pesquisa, a categorização dos dados foi feita em unidades significativas, agrupadas em temas principais: relaxamento, *mindfulness* (atenção plena), percepção do corpo e respostas emocionais. Os dados neurofisiológicos foram correlacionados com os relatos subjetivos para identificar padrões na resposta meditativa. A pesquisa seguiu as diretrizes da Resolução 510/2016², com o consentimento livre e esclarecido dos participantes. O anonimato dos voluntários foi preservado, e todas as informações coletadas foram utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos.

Minayo (2010), uma das principais autoras da pesquisa qualitativa no Brasil, argumenta que a pesquisa qualitativa é profundamente marcada pela experiência subjetiva dos participantes, sendo necessária uma interpretação dos dados que vá além da simples descrição. Bardin (2009), especialista em análise de conteúdo, oferece uma metodologia que visa entender como os dados textuais podem ser organizados e classificados para gerar significado. Lakatos e Marconi (2010) abordam a importância da observação sistemática e estruturada, que permite ao pesquisador um controle sobre as variáveis observadas e proporciona dados fidedignos para análise.

² [chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf](https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf)

4. RESULTADOS

4.1 Apresentação e Análise de Depoimentos (incluindo o estudo de caso)

Relatos de profissionais da área sem a identificação do nome completo, contendo apenas as iniciais:

A **interocepção**, destacada no trabalho como a percepção interna dos sinais fisiológicos do corpo (COSENZA, 2012), é claramente mencionada nos depoimentos dos participantes que relataram uma maior conexão com o próprio corpo ao ouvirem os batimentos cardíacos. A médica cardiologista FB., por exemplo, descreve a sensação de isolamento do ambiente externo e o foco nos batimentos cardíacos como um exercício de atenção plena, alinhando-se às ideias de Damásio (1996) sobre a importância da percepção corporal para o equilíbrio emocional:

Foi uma experiência interessante. A impressão que dá é que a gente se isola do resto do ambiente, como se estivesse em uma experiência de bolha. No início, há a interferência do ruído respiratório, porque tem uma sobreposição de sons, mas, ao longo do tempo, vamos treinando a ausculta e filtramos naturalmente, focando mais nos batimentos cardíacos. Interessante é que, de fato, a frequência muda – no início, era mais alta e, à medida que fui me acalmando, essa frequência foi diminuindo. O som do pulmão, com a cadência rítmica e mais devagar, ficou semelhante ao barulho de ondas do mar. Então, a experiência que tive foi de ouvir o 'tum-ta' do coração, e em alguns momentos a respiração entrava com 'chu-aa, chu-aa', o que foi dando uma sensação de paz e distanciamento do barulho. Se não me avisassem que era hora de parar, eu continuaria (médica cardiologista F.B).

A coerência cardíaca, estudada por TILLER et al. (1996), demonstra que a sincronização do ritmo cardíaco contribui para maior estabilidade emocional. McCraty e Zayas (2014) reforçam que técnicas de biofeedback cardíaco são eficazes na autorregulação emocional e na redução do estresse. A médica psiquiatra pela UFJF, GSP acredita que a prática pode auxiliar no tratamento de pacientes que apresentem desregulação emocional:

Hoje tive minha primeira experiência com a ausculta cardíaca. Já pratico meditação algumas vezes por semana, o que me ajuda muito a regular as emoções entre um atendimento e outro, e acho isso muito importante. Hoje, ao fazer a meditação com a ausculta, à medida que fui ouvindo o ritmo e a sincronicidade, minha respiração foi ficando mais lenta, e as batidas do coração mais espaçadas, tornando-se um momento de relaxamento. Penso que isso teria um benefício enorme para pacientes com ansiedade, que estão passando por momentos de transição ou desregulação emocional. Certamente seria muito benéfico para a saúde mental. Do ponto de vista emocional, achei incrível a sensação de que meu coração é muito forte e que sou capaz de enfrentar muitas coisas (médica psiquiatra, G.S.P).

A médica integrativa com ênfase em clínica médica DB., destaca a importância de fazer pausas conscientes em meio à correria do cotidiano, especialmente diante do crescente aumento dos níveis de ansiedade na sociedade atual. Para ela, a escuta dos batimentos cardíacos funciona como um convite natural ao recolhimento e à autorreflexão, criando um momento de conexão direta com o próprio corpo. Em um mundo acelerado e repleto de estímulos externos, essa prática se torna uma ferramenta eficaz para forçar uma pausa genuína, permitindo que o indivíduo desacelere e se reconecte com sua essência. O coração, ao manter seu ritmo constante, oferece uma âncora interna que guia o retorno ao equilíbrio emocional. Ela acredita que cultivar o hábito de ouvir o próprio coração poderia se consolidar como uma estratégia saudável de autocuidado, criando espaços de pausa no dia-a-dia e promovendo uma maior consciência corporal e emocional, fundamentais para a redução da ansiedade e o fortalecimento do bem-estar mental. Essa prática dialoga diretamente com o conceito de interocepção, que envolve a capacidade de perceber e interpretar sinais internos do corpo, como os batimentos cardíacos e a respiração, influenciando diretamente o equilíbrio emocional e a autorregulação (COSENZA, 2012):

É muito importante fazer uma pausa na vida e lembrar que temos estruturas dentro do corpo que nos chamam para a calma, para a concentração, para sair do mundo externo e entrar dentro do coração. O galope do coração inspira a seguir na vida. Ele nos ritma e desliga de um mundo muito denso, levando-nos para uma sutileza. Acho que será muito válido para as pessoas pausarem e ouvirem o coração, que nos dá a ausculta e a sensação. É uma proposta muito interessante de encontro consigo mesmo (médica integrativa, D.B.).

O depoimento de RP. psicóloga, professora de yoga e meditação, evidencia como a escuta dos batimentos cardíacos atua como uma poderosa ferramenta de ancoragem no presente, facilitando a entrada em estados meditativos profundos. Segundo ela, o som rítmico do coração cria um foco imediato, eliminando distrações mentais e acelerando o processo de concentração, algo que nas práticas tradicionais de meditação demanda mais tempo. Esse efeito também envolve o conceito de interocepção em Cosenza (2012). Ao direcionar a atenção para esses sinais fisiológicos, a prática estimula a autorregulação emocional e favorece o alcance de estados de relaxamento profundo. Além disso, o relato de Rubia ilustra a ideia de *biofeedback*, onde o som do próprio coração funciona como um dado sensorial imediato, permitindo ao praticante ajustar sua atenção e aprofundar a experiência meditativa (SCHWARTZ, 2017). O fato de a técnica proporcionar um estado de presença quase instantâneo reforça seu potencial como ferramenta terapêutica, especialmente para iniciantes ou para aqueles que enfrentam dificuldades em alcançar a concentração em práticas convencionais de meditação:

Que experiência incrível! Fazer essa prática ouvindo o coração não deixa você pensar e ajuda a entrar no estado real de essência e meditação. Em todas as técnicas que usamos de meditação, levamos um tempo para conseguir concentrar – tanto que, na prática com crianças, algumas se queixam de que estão com as pernas dormentes, e explicamos que isso significa que estão começando a parar de pensar, o que demora uns 15 minutos. Com esse aparelho, a concentração e o foco na interiorização são muito potencializados, porque tira todos os estímulos. O som do coração ritma o estado de presença muito rapidamente. Então, realmente, tem muita eficiência para meditadores, pois é instantâneo (médica e professora de yoga, D. P.).

Relatos de pessoas praticantes ou não de meditação sem a identificação do nome completo, contendo apenas as iniciais:

A coerência cardíaca, explorada por Tiller et al. (1996), aparece nos relatos que destacam a harmonia entre batimentos cardíacos e respiração. A voluntária FJ, por exemplo, observou a sincronia entre respiração e batimentos, percebendo uma harmonia que facilitou o relaxamento, um reflexo do estado de coerência cardíaca que favorece a estabilidade emocional: “Achei que o ritmo intercalado com o coração formou uma harmonia”, afirmou. Na mesma percepção BG sentiu que a frequência estava mais regularizada do que no processo meditativo sem ouvir.

A proposta de Espinosa sobre a inter-relação entre mente e corpo (ESPINOSA, 2003), que rejeita o dualismo cartesiano, encontra eco nos depoimentos que evidenciam a unidade psicossomática do ser humano. Relatos como os de JP, FJ, RL, AV e LA descrevem a sensação de empoderamento ao ouvir a força do próprio coração, em uma visão integrada, onde a escuta dos batimentos cardíacos não apenas representa uma percepção fisiológica, mas também uma experiência emocional significativa.

O relato da voluntária AC evidenciou como a escuta dos batimentos cardíacos pode ser uma ferramenta eficaz na redução da ansiedade, promovendo um estado de presença e autocontrole emocional. Ao concentrar-se no som do próprio coração, mesmo em um ambiente com ruídos externos, AC conseguiu ancorar sua atenção no momento presente, fortalecendo sua conexão interna e reduzindo pensamentos ansiosos. A prática permitiu que ela acessasse memórias afetivas positivas, criando um espaço seguro e reconfortante durante a meditação. Além disso, o efeito prolongado da prática, relatado dias após a experiência inicial, destaca o potencial do *biofeedback* como uma ferramenta terapêutica. O som do coração atuou como um ponto de foco que não apenas reduziu a ansiedade durante a meditação, mas também deixou uma "memória corporal" que AC pôde acessar posteriormente para se acalmar em momentos de estresse. Isso

está alinhado com estudos que demonstram que técnicas de *biofeedback* promovem uma maior coerência cardíaca, reduzindo a ativação do sistema simpático e aumentando a resposta parassimpática, o que contribui para a diminuição dos níveis de ansiedade (TILLER et al., 1996).

O relato também destaca a mudança de um hábito de compulsão alimentar, por uma conexão mais saudável com o próprio corpo. Esse fenômeno pode ser explicado pela teoria de Damásio (1996), que enfatiza a interdependência entre emoção e razão, sugerindo que a consciência dos sinais corporais — como os batimentos cardíacos — fortalece a auto-regulação emocional. Assim, a escuta do coração não apenas promove o relaxamento imediato, mas também atua como um "ansiolítico natural", oferecendo uma estratégia de longo prazo para o controle da ansiedade.

Voluntários não praticantes de meditação, como LM e AR, descreveram uma experiência profunda de calma e conexão interna, validando a aplicabilidade prática para a redução da ansiedade.

Relato do voluntário que serviu como estudo de caso:

O participante BD, de quem foram coletados de EEG, é aluno do curso de Engenharia Elétrica da UFMG. O aluno tem 21 anos e relatou ser diagnosticado com ansiedade crônica desde os 12 anos, apresentando também bruxismo. A aplicação dos testes de Esquema Emocional de Leahy e Inventário de Ansiedade de Burns evidenciaram o quadro ansioso.

O depoimento de BD evidencia como a prática da escuta dos próprios batimentos cardíacos, mediada pelo uso do estetoscópio, atua como um catalisador do relaxamento e potencializa o foco atencional durante a meditação.

Essa experiência pode ser relacionada ao conceito de *mindfulness* (atenção plena), amplamente discutido por Kabat-Zinn (1994), que destaca a importância de ancorar a atenção em estímulos internos ou externos para reduzir a dispersão mental e aumentar o estado de presença. No caso de BD, o som do coração funcionou como um "objeto meditativo", facilitando o foco e ajudando a mente a se libertar de pensamentos intrusivos — um dos principais desafios para indivíduos com quadros ansiosos.

Além disso, o relato de BD dialoga com o conceito de regulação autonômica explorado nos estudos de Porges (2011) sobre a Teoria Polivagal, que descreve como o sistema nervoso autônomo responde ao estresse e influencia estados emocionais. A diminuição gradual da frequência cardíaca observada por BD durante a meditação é um reflexo do aumento da atividade parassimpática, relacionada à resposta de relaxamento e segurança. Segundo Porges, quando o nervo vago está em um estado de "tonificação ventral", o corpo alcança maior equilíbrio fisiológico e emocional, promovendo um estado de calma e conexão social. A escuta dos batimentos cardíacos, portanto, age como um estímulo que favorece essa tonificação vagal, reduzindo sintomas ansiosos.

Durante as sessões realizadas à noite, BD relatou uma velocidade maior do processo de relaxamento, enquanto as meditações realizadas à tarde, após as refeições, resultaram em uma experiência menos relaxante, sem indução de sono. Ao longo do tempo, a redução da sensibilidade a ruídos externos e a melhoria da capacidade de concentração contribuíram para um ambiente mais propício ao relaxamento mental.

Esses dados sugerem que, ao ouvir os batimentos cardíacos, o praticante pode acessar uma resposta fisiológica de relaxamento mais eficiente, promovendo a indução de um estado de calma e relaxamento mais rapidamente, especialmente durante o descanso noturno. Isso é uma evidência da influência do ambiente e do contexto na profundidade do relaxamento.

O fato de as sessões noturnas proporcionarem um estado de relaxamento mais profundo se alinha aos princípios da Cronobiologia (estudo dos ritmos biológicos dos seres vivos), que estuda os ritmos biológicos do corpo. Segundo *Czeisler* (1999), a manutenção de um ciclo circadiano regular é essencial para otimizar as respostas fisiológicas do corpo, promovendo melhor recuperação celular, equilíbrio emocional e relaxamento adequado. A desregulação desse ciclo, frequentemente causada por exposição inadequada à luz artificial ou padrões irregulares de sono, pode levar a distúrbios como insônia e fadiga crônica, piorando o processo ansioso.

O relato de BD evidencia como respeitar tais ritmos pode potencializar os benefícios da meditação, otimizando o momento do dia para induzir estados mais profundos de calma. Por fim, o depoimento também pode ser relacionado à teoria da Neuroplasticidade (DOIDGE,

2007), que sugere que o cérebro seja capaz de se reorganizar e criar novas conexões neurais em resposta a práticas repetitivas. BD percebeu que, com o passar do tempo, a prática da escuta do coração facilitou o processo meditativo e reduziu a dependência de ambientes silenciosos para alcançar o relaxamento. Esse aprendizado constitui evidência de uma modificação dos circuitos neurais responsáveis pela atenção e pelo controle emocional, demonstrando como práticas de interocepção podem gerar benefícios duradouros na gestão da ansiedade. Dessa forma, o relato de BD não apenas ilustra os efeitos imediatos da prática de escuta dos batimentos cardíacos no relaxamento e na atenção, mas também sugere um potencial de longo prazo para a regulação emocional e o fortalecimento de mecanismos cerebrais associados ao bem-estar.

Análise dos resultados subjetivos:

A análise dos depoimentos dos participantes revela uma experiência profundamente transformadora ao realizar a prática de meditação com a ausculta de seus próprios corações. Muitos dos participantes relataram que essa conexão intensa com o som do batimento cardíaco proporcionou uma sensação de força, serenidade e presença, promovendo bem-estar psicológico.

Esse som constante e intrínseco ao corpo foi descrito como um lembrete poderoso da resiliência humana. Um dos participantes, por exemplo, compartilhou que ao ouvir o coração batendo, sentiu-se fortalecido e determinado, o que reflete a ideia de que o coração seja mais do que um simples órgão; ele simboliza nossa resistência e vitalidade, batendo incansavelmente ao longo da vida.

Para alguns, essa experiência foi também uma forma eficaz de melhorar a concentração durante a meditação, especialmente para aqueles com dificuldades em manter o foco. O som do coração tornou-se um ponto fixo e tangível, facilitando a imersão no processo meditativo.

Para os participantes com maior experiência, como no caso de um meditador regular, a ausculta do coração não só aprofundou sua prática, mas também trouxe uma vivência mais vívida e direta do pulsar interior, até então intuitivo. A sincronicidade entre a respiração e o batimento cardíaco foi descrita como uma experiência de harmonia e equilíbrio, favorecendo um estado de calma mais profundo e uma sensação de presença no momento.

Alguns participantes relataram que a prática teve impactos significativos em sua saúde

emocional, como a redução da ansiedade e a melhora de padrões comportamentais, como a compulsão alimentar, o que indicou o potencial terapêutico da prática. Uma participante mencionou que a memória da experiência continuou a agir como um “ansiolítico” nos dias seguintes, oferecendo-lhe alívio das tensões e tranquilidade emocional.

Assim, a prática foi vista como uma poderosa ferramenta de reconexão com o corpo e com algo mais profundo e ancestral, com vários participantes associando essa vivência ao ritmo da música e da dança, onde o pulsar do coração foi interpretado como uma metáfora da energia vital e da força interior. Essa conexão com o ritmo natural do corpo não só promoveu introspecção, mas também fortaleceu o vínculo com o presente, permitindo que os participantes se reconectassem com seus corpos e com o momento atual de maneira mais plena.

Essa experiência de meditação e escuta do próprio coração pode ser compreendida dentro das teorias científicas sobre *mindfulness* e meditação, que destacam os efeitos significativos dessas práticas na saúde mental e no bem-estar. A meditação tem sido associada a mudanças importantes na estrutura e função cerebral, com efeitos positivos na redução do estresse e no fortalecimento da resposta imunológica, além de ativar áreas do cérebro envolvidas na regulação emocional e no processamento cognitivo. Esses benefícios são visíveis na melhora da saúde mental, incluindo a redução de sintomas de ansiedade e depressão, conforme observado em estudos como o de Davidson et al. (2003).

A prática também tem sido associada à maior coerência da atividade cerebral, o que favorece uma percepção mais integrada do *self*, algo que se alinha com a experiência dos participantes que relataram uma conexão mais profunda consigo mesmos ao se concentrarem no som de seus corações. Além disso, a meditação tem efeitos benéficos sobre a saúde cardiovascular, como a redução da pressão arterial, favorecendo também a recuperação do sistema cardiovascular, como indicado em estudos de Black et al. (2017). Esse estado de relaxamento profundo, favorecido pela meditação, contribui para a recuperação física e emocional, como observado pelos participantes que experimentaram uma diminuição das tensões e um aumento da calma.

No campo emocional, a prática de escutar o coração pode ser vista como uma forma de *biofeedback*, que é uma ferramenta para aumentar a consciência interoceptiva e regular as emoções. Estudo de Herbert et al. (2011) aponta que o biofeedback, incluindo a prática de *mindfulness* focada na percepção corporal, facilita a autorregulação emocional, o que se reflete

nas melhorias relatadas pelos participantes, como a diminuição da ansiedade e o fortalecimento da resiliência emocional.

A regulação hormonal, especialmente a do cortisol, também é influenciada pela meditação, promovendo um equilíbrio maior no sistema imunológico e um bem-estar geral, como demonstrado em pesquisas de Gaikwad et al. (2013). Isso pode explicar o alívio das tensões e a sensação de tranquilidade prolongada que alguns participantes experimentaram após a prática.

O processo de neuroplasticidade, evidenciado em meditadores regulares, sugere que a prática meditativa pode induzir mudanças estruturais no cérebro, principalmente em áreas relacionadas à atenção, interocepção e processamento sensorial. Esses ajustes cerebrais são indicativos de que a meditação não só modifica a forma como o cérebro processa as informações, mas também promove uma percepção mais consciente das sensações corporais, o que fortalece a autorregulação emocional e o equilíbrio fisiológico. Esse processo de adaptação cerebral, como descrito por Doidge (2007), mostra que a meditação é uma ferramenta potente para criar novos circuitos neurais, ajudando o indivíduo a lidar com o estresse e as emoções de maneira mais equilibrada.

Além dos benefícios individuais, a prática de meditação também tem impactos no contexto social. Estudos indicam que ela pode melhorar o bem-estar no ambiente de trabalho, reduzir o estresse e promover uma interação social mais empática e harmoniosa (Van Gordon et al., 2017).

A prática de *mindfulness*, dessa forma, não só traz benefícios para a saúde mental e física de forma individual, mas também tem um impacto positivo nas relações interpessoais e na qualidade de vida social, como ilustrado pelas vivências compartilhadas pelos participantes, que sentiram um fortalecimento da conexão consigo mesmos e com o momento presente.

4.2 Análise Espectral e Mapas Topográficos

Alicerçados pelas orientações da Sociedade Brasileira de Neurofisiologia Clínica (Filiada à International Federation of Clinical Neurophysiology), no padrão 10-20, diferenciamos as áreas homólogas dos hemisférios cerebrais, usando números pares no hemisfério direito (Fp2, F4, F8,

C4, P4, T4, T6 e O2) e ímpares no esquerdo (Fp1, F3, F7, C3,P3,T3, T5 e O1). Os eletrodos da linha média recebem a denominação Z, de zero (Fz, Cz, e Pz). Os eletrodos auriculares são chamados A1 (à esquerda) e A2 (à direita).

A análise de espectrogramas dos sinais de EEG (21 eletrodos) possibilitou uma avaliação da distribuição de energia ao longo do tempo nas diferentes bandas de frequência (Delta, Teta, Alfa, Beta e Gama) sobre o escalpo, permitindo uma compreensão da dinâmica da atividade neural. Apenas as bandas Alfa e Beta foram consideradas, por se conhecer melhor a informação contida nessas bandas e por causa do elevado nível de ruído na banda Gama. As figuras 9 e 10 mostram os espectrogramas do eletrodo P4. Observa-se que, em ambas as bandas, Alfa e Beta, a energia está distribuída uniformemente ao longo do tempo durante a meditação tradicional e concentrada em alguns intervalos durante a meditação com ausculta cardíaca.

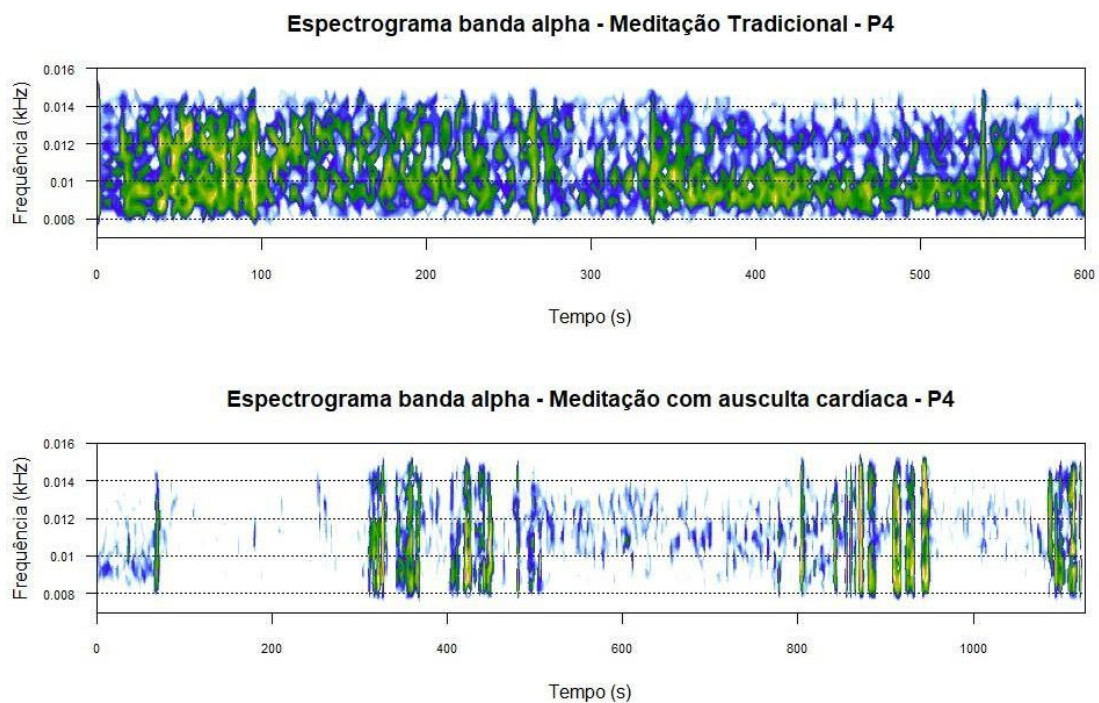


Figura 9 Espectrogramas da banda Alfa do eletrodo P4 nas condições de meditação tradicional e de meditação com ausculta cardíaca

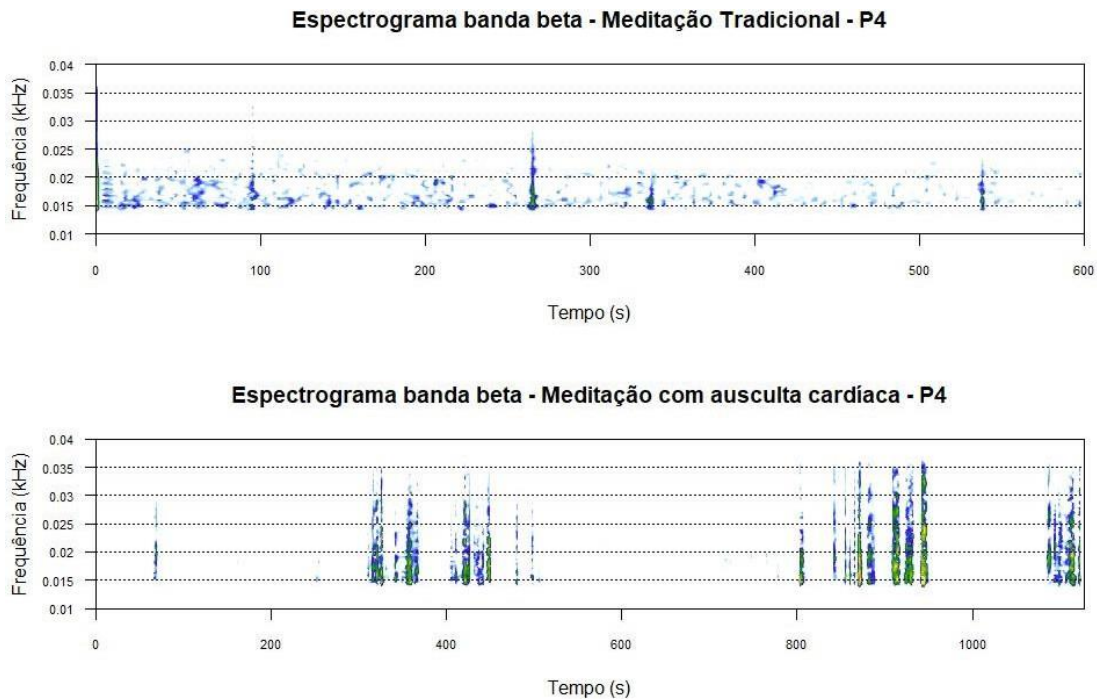


Figura 10 Espectrogramas da banda Alfa do eletrodo P4 nas condições de meditação tradicional

Os espectrogramas fornecem informação temporal, mas não espacial. Essa última é obtida por meio de mapas topográficos. A Figura 11 mostra os mapas topográficos obtidos dos sinais de EEG nas bandas Alfa e Beta nas condições de meditação tradicional e de meditação com ausculta cardíaca.

Ainda que sejam necessárias coletas em condições melhor controladas, os mapas topográficos obtidos indicam uma maior atividade na região frontal na banda Beta na condição de meditação com ausculta cardíaca em comparação com a condição de meditação tradicional.

Na banda Alfa, contudo, o que se observa é uma maior atividade no hemisfério esquerdo na condição de meditação com ausculta cardíaca em comparação com a condição de meditação tradicional, na qual observa-se maior atividade no hemisfério direito.

Os resultados obtidos são, é verdade, ainda preliminares. Porém, sinalizam uma direção a ser seguida. Para novos experimentos, torna-se necessário variar a figura de realização das condições de meditação, testar a condição de se ouvir batimentos cardíacos previamente gravados e realizar as medições com uma amostra maior de participantes.

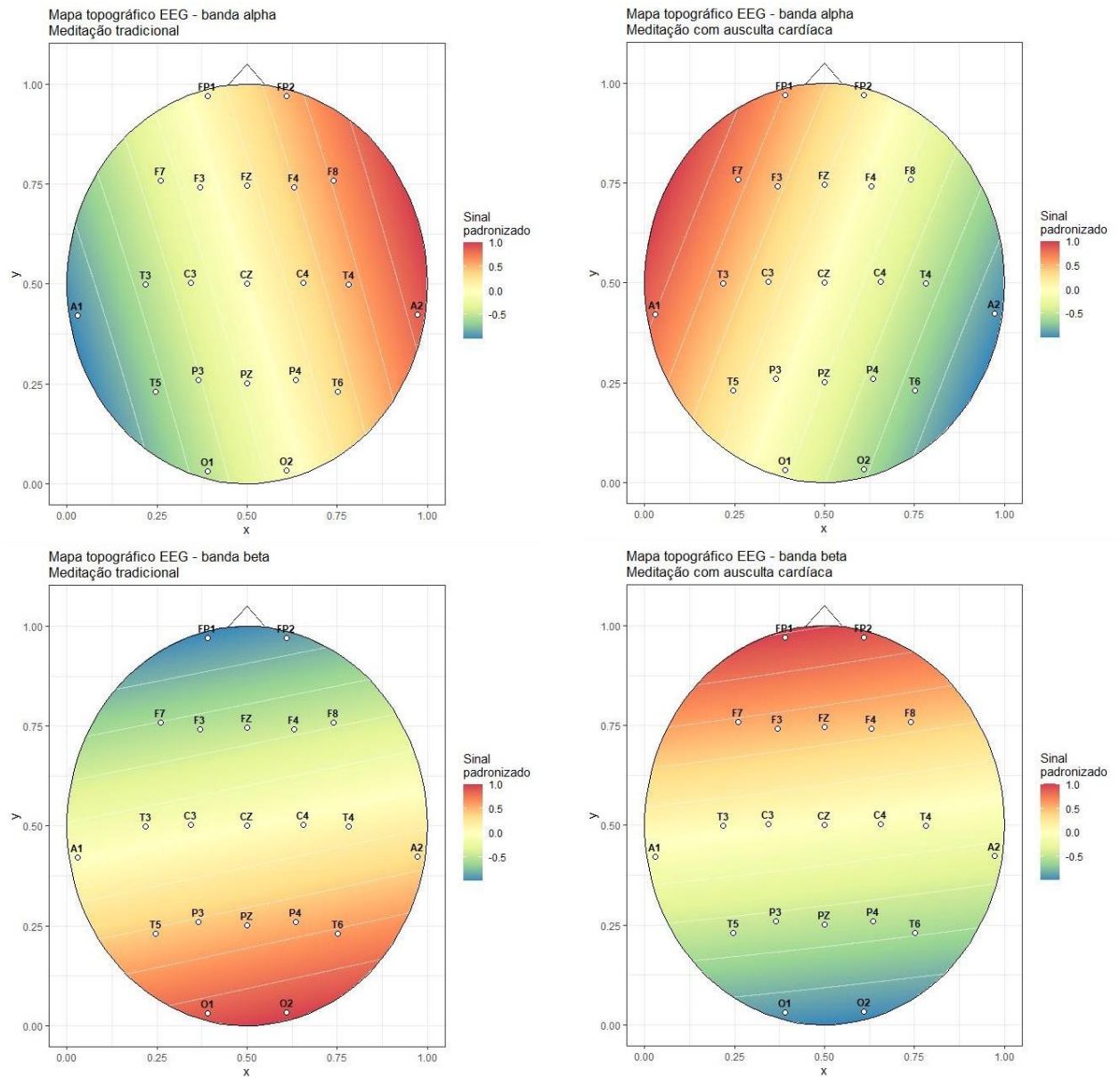


Figura 11 Mapas topográficos das bandas Alfa e Beta nas condições de meditação tradicional e de meditação com ausculta cardíaca.

5. DISCUSSÃO

Apesar da natureza exploratória e das limitações metodológicas desta pesquisa, os resultados obtidos sugerem indícios relevantes sobre o impacto da ausculta cardíaca como ferramenta de neurobiofeedback no controle da ansiedade. A análise eletroencefalográfica (EEG) e os relatos qualitativos revelam que a prática de escutar os próprios batimentos cardíacos durante a meditação pode promover alterações cerebrais e emocionais compatíveis com estados de atenção plena, relaxamento e autorregulação emocional.

A ativação das bandas Alpha e Theta durante a meditação tradicional, por um lado, e o aumento das bandas Beta e Gamma na meditação com ausculta, por outro, são compatíveis com estudos prévios sobre os efeitos neurológicos da atenção interoceptiva (Davidson et al., 2003; Lumma et al., 2018). Essa diferenciação de padrões cerebrais sugere que o foco auditivo no batimento cardíaco representa um tipo específico de atenção sustentada, possivelmente mais engajada do que a meditação passiva baseada apenas na respiração.

Tais achados dialogam com o conceito de coerência cardíaca (Tiller et al., 1996) e com os princípios da Teoria Polivagal (Porges, 2011), apontando para uma possível ativação do sistema vagal ventral, com indução de estados de calma e maior conexão corpo-mente. Os relatos dos participantes reforçam essa vivência sensorial e emocional, em consonância com estudos sobre mindfulness interoceptivo (Herbert et al., 2011; Kabat-Zinn, 1994).

No entanto, é necessário reconhecer as limitações metodológicas que comprometem a validade externa dos resultados. A amostra foi reduzida e não-randomizada, com predominância de voluntários interessados em práticas de meditação e saúde mental. Além disso, não foi utilizado grupo controle para comparação direta dos efeitos observados, o que dificulta a atribuição causal dos resultados exclusivamente à intervenção proposta. Outro fator relevante foi o possível viés de confusão relacionado ao ritmo circadiano, que pode ter influenciado os registros noturnos de frequência cardíaca, uma vez que não foram realizados controles para essa variável com medições basais em horários distintos. Soma-se a isso o fato de as análises eletroencefalográficas terem sido realizadas em apenas um participante, o que limita a generalização estatística dos achados.

Apesar dessas limitações, a pesquisa demonstrou coerência interna entre os resultados

subjetivos e objetivos, além de ter adotado procedimentos metodológicos rigorosos dentro das possibilidades do escopo exploratório, como a padronização do ambiente experimental, o controle de fatores como ingestão de cafeína e a utilização de um eletroencefalógrafo de alta precisão. O uso da triangulação de métodos (EEG, entrevistas, observação sistemática e diário de bordo) também contribui para a solidez dos achados.

Portanto, mesmo com os riscos de viés identificados, os efeitos observados foram consistentes e coerentes com a literatura científica vigente, apontando para o potencial terapêutico da técnica de ausculta cardíaca. O caso do participante BD, por exemplo, revelou não apenas redução da ansiedade, mas também melhorias progressivas na atenção, na qualidade do relaxamento e na modulação emocional ao longo das sessões. Além disso, as alterações cerebrais observadas no EEG foram compatíveis com o envolvimento de circuitos de regulação emocional e atenção interoceptiva.

Esses achados fornecem subsídios iniciais valiosos para futuras investigações com desenhos experimentais mais robustos, que incluam amostras ampliadas, randomização, grupos comparativos e controle rigoroso de variáveis como o ritmo circadiano. A técnica de escuta ativa dos batimentos cardíacos se mostra inovadora, acessível e de fácil aplicabilidade clínica, podendo ser integrada a abordagens de medicina integrativa, psicologia da saúde e intervenções baseadas em mindfulness. Estudos longitudinais também são recomendados para avaliar a persistência dos efeitos neurofisiológicos e emocionais ao longo do tempo.

Assim, esta pesquisa inaugura um campo fértil de investigação sobre a interação entre interocepção auditiva, regulação autonômica e saúde mental, abrindo caminho para abordagens terapêuticas mais sensíveis à relação corpo-mente, e reforçando a importância de estratégias simples, porém cientificamente embasadas, para o enfrentamento da ansiedade e promoção do bem-estar.

6. CONCLUSÃO

A meditação com ausculta cardíaca estimula um nível elevado de alerta e concentração, promovendo um engajamento cognitivo mais intenso. Esse foco direcionado à experiência sensorial, especialmente pela atenção auditiva ao ritmo cardíaco, pode favorecer a consciência corporal e a regulação da atenção, tornando a prática mais ativa e imersiva. Em contraste, a meditação tradicional, sem a ausculta, que induz a um estado de relaxamento profundo, com a redução da atividade cognitiva, resultando em um estado meditativo mais passivo (NIEDERMAYER et al., 2011). Pode-se dizer que os achados desta análise podem contribuir para novos estudos sobre o tema, além de apontar um potencial para melhorar a qualidade de vida de pessoas que sofrem com estresse e funcionar como uma forma de terapia adjunta para quadros de ansiedade.

Observou-se também que a meditação tradicional, marcada pelo aumento das ondas Alpha e Theta nas regiões centrais (C3, CZ), está alinhada às descrições clássicas da literatura sobre estados meditativos profundos (DAVIDSON et al., 2003). Essas bandas estão associadas a estados de relaxamento, introspecção e sincronização cortical, criando um ambiente neurofisiológico favorável à diminuição do estresse e à promoção do bem-estar psicológico (BLACK et al., 2017). A predominância de Theta sugere uma ampliação dos processos de auto-observação e uma diminuição do processamento sensorio-motor, criando uma experiência meditativa mais passiva. Por outro lado, a meditação com ausculta cardíaca ativa circuitos neurais distintos, refletidos pelo aumento das bandas Beta e Gamma, especialmente no hemisfério direito (C4), regiões associadas ao processamento sensorial, atenção sustentada e consciência corporal (NIEDERMAYER & DA SILVA, 2011). A teoria da interocepção (COSENZA, 2012) sustenta que a escuta consciente dos batimentos cardíacos intensifica a percepção dos estados internos do corpo, promovendo um feedback sensorial que fortalece a autorregulação emocional. Essa prática ativa áreas como a ínsula, relacionada à percepção visceral, e o córtex cingulado anterior, responsável pelo monitoramento de conflitos e pela regulação da atenção (DAMÁSIO, 1996).

A partir da perspectiva da Teoria Polivagal (PORGES, 2011), a escuta dos batimentos cardíacos promove um estado de maior engajamento social e emocional ao estimular o circuito vagal ventral, associado à segurança e ao relaxamento. O foco nos batimentos cardíacos atua como um gatilho fisiológico que estabiliza o sistema nervoso autônomo,

diminuindo a atividade simpática e facilitando a regulação emocional, essencial no controle da ansiedade.

Embora a meditação tradicional tenda a induzir estados mais passivos e relaxados, a prática com ausculta cardíaca oferece uma experiência mais ativa e consciente, intensificando o foco atencional e promovendo um estado de alerta regulado. Essa diferença é explicada pela teoria do biofeedback (SCHWARTZ, 2017), que destaca a importância do monitoramento de sinais fisiológicos para a autorregulação emocional. Ao ouvir o próprio coração, o praticante cria uma ponte entre processos corporais inconscientes e a consciência ativa, fortalecendo o autocontrole e a autopercepção.

Do ponto de vista terapêutico, a meditação com ausculta pode se apresentar como uma ferramenta para indivíduos com transtornos ansiosos ou dificuldade de concentração, pois o foco auditivo facilita o ancoramento no presente, reduzindo a dispersão mental. Em contrapartida, a meditação tradicional favorece estados de introspecção profunda, sendo recomendada para práticas que buscam relaxamento e diminuição da reatividade emocional.

Em síntese, a meditação tradicional facilita estados de calma profunda e introspecção, enquanto a meditação com ausculta cardíaca sugere ampliar a interocepção e promove maior consciência corporal. Essa experiência pode trazer benefícios significativos para a conexão entre corpo e mente, já que estimula áreas motoras e sensoriais do cérebro.

A região parietal durante as práticas meditativas especialmente nas regiões representadas pelos eletrodos P3, P4 e PZ, desempenha funções cruciais no processamento sensorial, percepção espacial, propriocepção e interocepção — capacidades fundamentais para a construção da consciência do corpo e suas interações com o ambiente (COSENZA, 2012).

Anatomicamente, o córtex parietal posterior — que inclui o lócus parietal superior e o lócus parietal inferior — atua na integração de informações somatossensoriais, visuais e proprioceptivas, permitindo uma percepção unificada do corpo no espaço (ANDERSEN et al., 1997). Além disso, essa região está envolvida na consciência corporal e emocional, mediando a interpretação de estímulos internos e externos e seu impacto sobre o estado emocional (CRAIG, 2009).

Na observação, a meditação tradicional favorece uma introspecção profunda e um

desligamento do ambiente externo, criando um estado de relaxamento passivo benéfico para a diminuição do estresse e a promoção do bem-estar psicológico. De maneira oposta, a meditação com ausculta cardíaca estimula uma consciência corporal ativa e uma integração sensorial mais rica, fortalecendo a interocepção e a regulação emocional. Esses achados dialogam com os princípios do biofeedback (Schwartz, 2017), ao demonstrar que a escuta ativa dos batimentos cardíacos atua como um mediador poderoso da autorregulação emocional. Ao estimular áreas cerebrais responsáveis pela integração sensorial e emocional (como também mostrou a região temporal), essa prática amplia o potencial terapêutico da meditação, especialmente para indivíduos que enfrentam dificuldades de atenção ou transtornos ansiosos.

A análise da região occipital evidencia o impacto diferenciado que as práticas meditativas exercem sobre os mecanismos de processamento sensorial e atenção. A meditação tradicional, ao induzir altos níveis de Alpha e Theta, desativa parcialmente o córtex occipital, favorecendo o desligamento do ambiente externo e a introspecção profunda. Esse padrão está de acordo com estudos que associam o aumento de Alpha ao relaxamento e à diminuição do processamento visual (DAVIDSON et al., 2003) e a presença de Theta à introspecção e à criatividade (LUMMA et al., 2018). Tais estados mentais são ideais para práticas voltadas ao relaxamento, redução do estresse e à contemplação passiva, como evidenciado em abordagens tradicionais de meditação (BLACK et al., 2017).

Em comparação inversa, a meditação com ausculta cardíaca ativa o córtex occipital esquerdo (O1) por meio do aumento das ondas Gamma, promovendo uma experiência mais dinâmica e integrada. Essa ativação não apenas amplia a atenção plena, mas também facilita a criação de imagens mentais e a evocação de emoções associadas ao som rítmico do coração (LUTZ et al., 2004). O fenômeno de integração multimodal observado sugere que a escuta ativa dos batimentos cardíacos cria uma ponte entre percepção auditiva e visual, enriquecendo a experiência meditativa e fortalecendo a conexão entre corpo, mente e emoções (SCHWARTZ, 2017).

A relação entre o som cardíaco e a evocação de imagens mentais encontra respaldo nas abordagens de interocepção discutidas por Cosenza (2012), que destaca a importância da percepção interna para a autorregulação emocional. Além disso, o fortalecimento da consciência corporal por meio da escuta dos batimentos cardíacos corrobora os princípios da

Teoria Polivagal (PORGES, 2011), que enfatiza o papel da regulação autonômica na diminuição do estresse e no fortalecimento do bem-estar emocional.

Do ponto de vista terapêutico, a meditação com ausculta cardíaca pode ser uma ferramenta eficaz para aumentar a consciência corporal, regular as emoções e melhorar o foco atencional — aspectos fundamentais no tratamento de transtornos ansiosos e na promoção da saúde mental (HERBERT et al., 2011). A ativação do córtex occipital durante essa prática amplia o escopo da meditação tradicional, tornando-a uma experiência mais rica, sensorialmente integrada e emocionalmente envolvente.

Na análise dos relatos das entrevistas, muitos participantes mencionaram sentir emoções positivas ao ouvir os batimentos cardíacos durante a meditação, o que se alinha com estudos sobre o sistema das emoções. O foco auditivo no ritmo cardíaco pode intensificar a interocepção, ou seja, a percepção dos sinais do corpo, o que estimula o processamento emocional em tempo real. A pesquisa de Lutz et al. (2004) e Niedermayer & Da Silva (2011) sugere que essa prática ativa áreas do lobo temporal direito, promovendo uma maior regulação emocional e atenção.

Além disso, o processo de ouvir os batimentos cardíacos pode facilitar a conexão entre o corpo e as emoções, permitindo um aprimoramento na autorregulação emocional e no foco atencional, conforme apontado por Herbert et al. (2011). Esse aumento da consciência corporal pode resultar em um fortalecimento do equilíbrio emocional, especialmente em contextos terapêuticos que requerem uma abordagem ativa para o tratamento de transtornos ansiosos e dificuldades de concentração.

6.1 Aspectos Gerais da Análise

Inicialmente, observa-se que a interação entre fatores ambientais, neurobiológicos e comportamentais desempenha um papel significativo no desenvolvimento e na modulação de diversas condições clínicas, insônia e transtornos psicossomáticos. Estudos indicam que a prática meditativa pode influenciar diretamente o funcionamento cerebral, promovendo alterações estruturais e funcionais em áreas específicas. (PORGES 2011). Entre as áreas mais impactadas, destaca-se o córtex pré-frontal, fundamental para o controle executivo e a

regulação emocional. A ativação do córtex cingulado anterior sugere um aprimoramento na capacidade de atenção e monitoramento de conflitos internos. Além disso, há evidências de que a meditação promove mudanças na amígdala, região associada à resposta ao estresse e ao processamento emocional, contribuindo para a redução da reatividade a estímulos aversivos. A insula, envolvida na interocepção e percepção corporal, também demonstra maior atividade, o que pode favorecer a consciência emocional e o bem-estar geral. (NIEDERMAYER et al., 2011).

A prática da ausculta dos batimentos cardíacos, combinada à meditação, pode ser particularmente benéfica para condições associadas a uma percepção alterada do corpo, como transtornos de ansiedade, síndrome do pânico, transtorno de estresse pós-traumático (TEPT) e depressão. O monitoramento consciente dos batimentos cardíacos pode melhorar a interocepção, ajudando indivíduos a reconhecer e modular estados emocionais, reduzindo sintomas de hiperativação autonômica, como palpitações e desconforto respiratório. (SEGAL et al. 2013).

A correlação entre essas alterações e os benefícios clínicos relatados pelos voluntários reforçam a necessidade de um olhar multifatorial sobre a prática meditativa. A conectividade funcional entre essas regiões parece estar associada a melhorias em sintomas de transtornos de ansiedade e depressão, sugerindo que a meditação pode atuar como um mecanismo de regulação emocional eficiente.

O experimento demonstrou a eficácia da combinação do eletroencefalograma (EEG) e do estetoscópio eletrônico na monitorização simultânea das atividades cerebral e cardíaca. Para o aluno de engenharia participante B.D, essa experiência não apenas proporcionou insights valiosos sobre os efeitos da meditação no corpo e na mente, mas também destacou o potencial das tecnologias avançadas na pesquisa interdisciplinar, especialmente no campo das ciências da saúde e engenharia. A utilização de dispositivos de monitoramento como o EEG, aliados à análise do biofeedback, proporcionou uma nova perspectiva sobre os efeitos da meditação no controle emocional e fisiológico. Para ele, a prática de meditar ouvindo os batimentos cardíacos não apenas facilitou a concentração, como também agilizou o processo de relaxamento, proporcionando uma sensação comparável a "dormir acordado".

O uso do biofeedback, ao possibilitar a percepção consciente dos sinais fisiológicos, como a

frequência cardíaca, mostrou-se uma abordagem possivelmente valiosa para o bem-estar emocional e mental. Ao observar a conexão direta entre a consciência corporal e os estados emocionais, o indivíduo pode desenvolver maior autocontrole e estratégias de regulação emocional, permitindo uma resposta mais equilibrada aos estímulos estressantes. Os resultados sugerem que a autoconsciência visceral, facilitada pela escuta atenta dos batimentos cardíacos e pela ativação das ondas Beta e Gamma, pode desempenhar um papel significativo na regulação emocional e na promoção de uma conexão mais profunda entre mente e corpo. (NIEDERMAYER et al., 2011).

O estudo também mostrou que a prática de meditar ouvindo os batimentos cardíacos resulta em uma redução significativa da frequência cardíaca, o que reforça a eficácia dessa técnica no estímulo ao relaxamento profundo. Além disso, essa abordagem pode ser explorada em estudos futuros como uma ferramenta potencial para melhorar a cognição e a memorização, à medida que se investiga os efeitos da meditação na ativação cerebral e nos processos de memória. (DOIDGE, 2007)

Conforme a análise apresentada, a meditação com ausculta cardíaca revela vantagens, especialmente em contextos que demandam foco e aprendizado. A maior ativação de bandas de alta frequência, como Beta e Gamma, em eletrodos como A2, C4, F8 e FP2, demonstra sua capacidade de promover estados de atenção ativa e engajamento cerebral, essenciais para processos cognitivos complexos, como aprendizado e resolução de problemas. Essa ativação parece estar associada a maior processamento de informações e memória de trabalho, ambos críticos para ambientes educacionais e profissionais. Além disso, áreas como P4 e T6, com maior ativação em Theta e Alpha, sugerem que a técnica também favorece a interocepção e um relaxamento moderado, criando um estado equilibrado que combina foco com calma, condição ideal para absorção de novos conhecimentos. O foco no som do batimento cardíaco atua como um ancorador mental, ajudando a redirecionar a atenção e minimizando distrações externas, o que é altamente benéfico em tarefas que requerem concentração sustentada.

Embora a técnica demonstre menor ativação de bandas mais lentas como Alpha, associadas a relaxamento profundo, isso pode ser interpretado como uma característica adaptativa. Em situações que demandam alerta e atenção, a ausência de estados de relaxamento profundo pode ser uma vantagem, permitindo que o praticante mantenha um nível elevado de vigília e prontidão. Portanto, a meditação com ausculta cardíaca se apresenta como uma ferramenta

complementar valiosa em processos de aprendizado, de melhora da consciência corporal, do estado ansioso e do desenvolvimento cognitivo. Sua capacidade de promover foco ativo e engajamento cerebral a diferencia de métodos tradicionais e a torna particularmente útil para indivíduos que buscam maior concentração e desempenho mental em ambientes desafiadores.

As implicações desse estudo para intervenções psicofisiológicas são vastas, oferecendo uma compreensão mais profunda da relação mente-corpo. A incorporação dessas técnicas pode ajudar a desenvolver estratégias mais eficazes de regulação emocional, promovendo uma abordagem integrada e preventiva para a saúde mental, especialmente em uma sociedade cada vez mais impactada pelo estresse e pela ansiedade. A combinação do monitoramento das funções fisiológicas e o treinamento mental durante a meditação pode criar um quadro promissor para o desenvolvimento de métodos terapêuticos alternativos que auxiliem no manejo de distúrbios psicológicos e promovam uma vida mais equilibrada.

Futuras pesquisas poderão expandir esse estudo, incluindo um maior número de participantes e explorando diferentes técnicas de meditação, além de integrar outras ferramentas de monitoramento fisiológico, como a análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), que pode fornecer insights adicionais sobre o equilíbrio entre o sistema nervoso simpático e parassimpático durante a prática meditativa. A exploração de diferentes práticas de meditação também pode permitir um entendimento mais amplo sobre quais técnicas são mais eficazes para diferentes perfis fisiológicos e emocionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHANTA, S., *et al.* **A comprehensive integrated anatomical and molecular atlas of rat intrinsic cardiac nervous system.** iScience, v. 23, 2020.

AKSOVIĆ, M., *et al.* **Neurofeedback for post-traumatic stress disorder: Systematic review and meta-analysis of clinical and neurophysiological outcomes.** European Journal of Psychotraumatology, 2023

ARMOUR, J. **The little brain on the heart.** Cleveland Clinic Journal of Medicine, v. 74, supl. 1, p. S48-S51, 2007.

BARDIN, L. **A análise de conteúdo como técnica de pesquisa. In: Análise de Conteúdo.** 2. ed. Lisboa: Edições 70, 2009. p. 57-153.

BERNARD C. **Introduction à l'étude de la Médecine Expérimentale.** J. B. Baillière et Fils, Paris, English Translation by H. C. Greene, New York, NY: Dover Publications, Inc; 88–89. 1865.

BICHAT X. **Anatomie générale appliquée a la physiologie et a la médecine.** Article deuxième. Partie 1, Tome 1. Des Nerfs de la Vie organique, 1801.

BILLMAN, G. *et al.* **An introduction to heart rate variability: methodological considerations and clinical applications,** Frontiers in Physiology, v.6, 2015, <https://doi.org/10.3389/fphys.2015.00055>.

BLACK, D. S. *et al.* **Mindfulness meditation and cardiovascular health: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.** Annals of Behavioral Medicine, v. 51, n. 2, p. 199–213, 2017.

CHALÓ, P. *et al.* **Brief Biofeedback Intervention on Anxious Freshman University Students.** Springer Science and Business Media New York, 2017.

CHIESA, A.; SERRETTI, A. **Mindfulness-based interventions for chronic pain: A systematic review of the evidence.** Journal of Alternative and Complementary Medicine, v. 17, n. 1, p. 83-93, 2011

CLARK, E., YU, M.-L., & BROWN, T. **Interocepção e prática da terapia ocupacional pediátrica: um protocolo para uma revisão de escopo.** Cadernos Brasileiros De Terapia Ocupacional, 32, e3721. 2024.

COCENZA, R. M. **Fundamentos de Neuroanatomia.** 4a ed. RJ, Guanabara Koogan, p.113, 2021.

CZEISLER, C. A. **The effect of light on the human circadian pacemaker.** Sleep Medicine Reviews, v. 3, n. 2, p. 129-141, 1999.

DAMÁSIO, A. **O Erro de Descartes.** Tradução: Dora Vicente, Georgina Segurado, 3. ed. Companhia das Letras, 2012.

DAVIDSON, R. J. *et al.* **Alterations in brain and immune function produced by mindfulness meditation.** Psychosomatic Medicine, v. 65, n. 4, p. 564–570, 2003.

DESCARTES, R. **Meditações metafísicas.** Tradução de Edson Bini. Prólogo de Fábio Abreu dos Passos. Edição especial. São Paulo: Edipro, P.54, 2018.

DOIDGE Norman. **The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science Paperback.** 2007.

ESPINOSA, B. **Tratado teológico-político.** São Paulo: Martins Fontes, 2003, *in* JAQUET, Chantal. **A unidade do corpo e da mente: afetos, ações e paixões em Espinosa.** Tradução por Luís César Guimarães Oliva e Marcus Ferreira de Paula. São Paulo: Autêntica, 2011.

FRANZOSO, M., & ZAGLIA, T. **Neuro-cardiac interactions and neurotrophin signaling.** Department of Biomedical Sciences, University of Padova, Italy. 2015.

FREUD S. **Inibições, Sintomas e Ansiedade, Análise Leiga e Outros Trabalhos.** Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud, Volume XX. 1925-1926.

_____. **Estudos sobre a histeria.** Obras completas v.2, Coautoria: Josef Breuer. Tradução: Laura Barreto, 1893-1895.

FRITSCH, H.; KUEHNEL, W. **Atlas de Anatomia Humana,** vol. 2, 7ª ed. Thieme Revinter. 2023.

GAIKWAD, S. B. *et al.* **Effect of meditation on stress-induced cortisol and immune response.** Indian Journal of Physiology and Pharmacology, v. 57, n. 1, p. 69–73, 2013.

GOLDSTEIN, D. **Clinical Neurocardiology Section.** Clinical Neurosciences Program, Division of Intramural Research, National Institute of Neurological Disorders and Stroke, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA. 2012.

GRAEFF F.; GUIMARÃES, F. **Fundamentos da Psicofarmacologia,** 3.ed, 2021, Editora Atheneu.

GRASSI G, MARK A, ESLER M. **The sympathetic nervous system alterations in human hypertension.** Circ Res. 2015 Mar 13;116(6):976-90.

HAWKINS, R. C. *et al.* **Anxiety Reduction in Hospitalized Schizophrenics through Thermal Biofeedback and Relaxation Training.** Perceptual and Motor Skills, 51(2), 475-482. (Original work published 1980).

HERBERT, B. M. *et al.* **The relevance of interoceptive focus for the experience of emotions in mindfulness meditation.** Psychophysiology, v. 48, n. 5, p. 605–614, 2011.

HOFMANN, S.G. **O efeito do treinamento de biofeedback com variabilidade da frequência cardíaca no estresse e na ansiedade,** Departamento de Ciências Psicológicas do Cérebro, Universidade de Boston, MA, EUA. 2017.

HORWITZ, A. V. **Anxiety: A short history.** Johns Hopkins University Press. 2013.

JAUQUET, C. **A unidade do corpo e da mente: afetos, ações e paixões em Espinosa.** Tradução por Luís César Guimarães Oliva e Marcus Ferreira de Paula. São Paulo: Autêntica, 2011.

KABAT-ZINN, J. **Meditação mindfulness para a vida cotidiana.** Reimpressão. Rio de Janeiro: Sexta-feira, 1994. 270 p.

KERSKENS C.; LÓPEZ-PÉREZ D. **Experimental indications of non-classical brain function**, Journal of Physics Communications, Dubai Institute of Neuroscience, 2022.

KOLK B., **The Body Keeps the Score: Brain, Mind, and Body in the Healing of Trauma.** Penguin Books. Reprint. 2015. 464 pages.

LAKATOS, E; MARCONI, M. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2010.

LANDEIRA-FERNANDEZ J.; SILVA, M. T. A. (eds.). **Intersecções entre Psicologia e Neurociência.** MedBook. 2007. 304 p.

LAZAR, S. W. *et al.* **Neuroplasticity of brain structures in regular meditators: Evidence from structural MRI studies.** Neuroreport, v. 16, n. 17, p. 1893– 1897, 2005.

LEMERY R. **The autonomic nervous system and the origins of neurocardiology.** J Cardiovasc Electrophysiol. 2024 Aug;35(8):1665-1672. doi: 10.1111/jce.16307. Epub 2024 May 31.

LUMMA, A. L. *et al.* **Meditation styles, EEG coherence, and experience of the self: Insights into meditative states.** Neuropsychologia, v. 120, p. 82–92, 2018.

MARQUES VANDERLEI, L. C. *et al.* **Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica.** Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery, vol. 24, núm. 2, abril-junio, 2009, pp. 205-217. São José do Rio Preto.

MCCRATY R, ZAYAS MA. **Cardiac coherence, self-regulation, autonomic stability, and psychosocial well-being.** Front Psychol. 2014 Sep 29;5:1090.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS), **Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates.** 2017 Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/254610>.

PINHEIRO, A. B. *et al.* **Ansiedade e modulação autonômica cardíaca.** ABCS Health Sciences. 2018.

POGES, S. W. **The polyvagal theory: neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation.** New York: W.W. Norton & Company,

2011.

QUINTELLA, B. **Variabilidade da Frequência Cardíaca como Indicador de Risco Cardiovascular em Jovens**. Departamento de Educação Física da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife , PE - Brasil, 2020.

RATANASIRIPONG, P *et al.* **Biofeedback and Counseling for Stress and Anxiety Among College Students**. Journal of College Student Development, Baltimore. 2012.

RAVADA VRA, S. L. *et al.* **Reducing stress and anxiety in first-year undergraduates through biofeedback- assisted relaxation training**. Physiology, All India Institute of Medical Sciences, Deoghar, India. 2023.

SCASSOLA, M. C. **Avaliação do Controle Autonômico baseada na análise da Variabilidade da Frêquência Cardíaca**. Dialética, 2022, P.7-14.

SCHWARTZ, M. S. & ANDRASIK, F. **Biofeedback: A Practitioner's Guide** (4th ed.). New York: The Guilford Press. 2017.

SEGAL, Z. V.; WILLIAMS, J. M. G.; TEASDALE, J. D. **Mindfulness-based cognitive therapy for depression: A new approach to preventing relapse**. 2. ed. New York: Guilford Press, 2013.

SHIVKUMAR, K. *et al.* **Clinical neurocardiology: defining the value of neuroscience-based cardiovascular therapeutics**. The Journal of Physiology, 594(14), 3911–3954. 2016. <https://doi.org/10.1113/JP271870>

TILLER WA, MCCRATY R, ATKINSON M. **Cardiac coherence: a new, noninvasive measure of autonomic nervous system order**. Altern Ther Health Med. 1996 Jan;2(1):52-65.

VAN GORDON W. *et al.* **Mindfulness meditation for the workplace: A systematic review of workplace-based interventions**. Journal of Occupational Health Psychology, v. 22, n. 2, p. 122–130, 2017.

VAN WEPEREN, V. Y. H.; VASEGHI, M. **Cardiac vagal afferent neurotransmission in health and disease: review and knowledge gaps**. Los Angeles: UCLA Cardiac Arrhythmia Center; Molecular, Cellular, and Integrative Physiology Interdepartmental Program, University of California, 2023.

WIENS, S.; MEZZACAPPA, E. S.; KATKIN, E. S. **Heartbeat detection and the experience of emotions**. Cognition and Emotion, 14(3), 417–427. 2000.

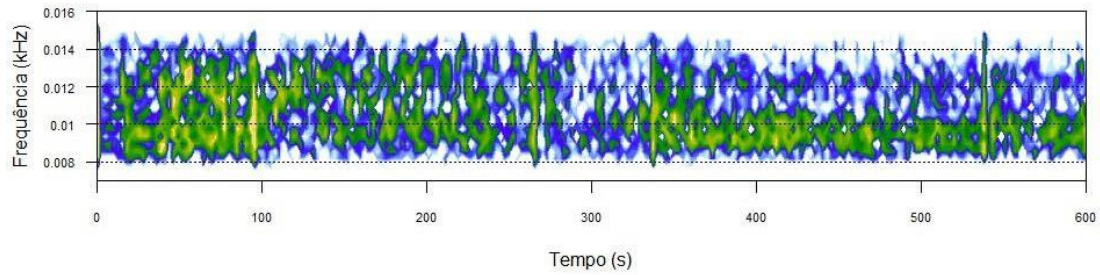
WISNIVESKY E. *et al.* **The Neurolinguistics of the Heart** - Faculdade de Medicina Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, 2019.

ZAFEIRI, E. *et al.* **Managing anxiety disorders with the *neuro-biofeedback* method of Brain Boy Universal Professional**. Department of Nursing, University of Peloponnese, Grécia. 2022.

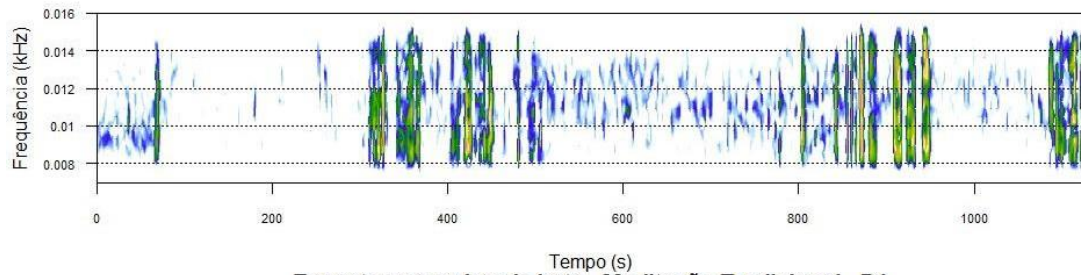
APÊNDICE 1: ESPECTROGRAMAS

Espectrogramas das bandas Alfa e Beta de todos os 21 sinais de EEG coletados nas condições de meditação tradicional e de meditação com ausculta dos batimentos cardíacos.

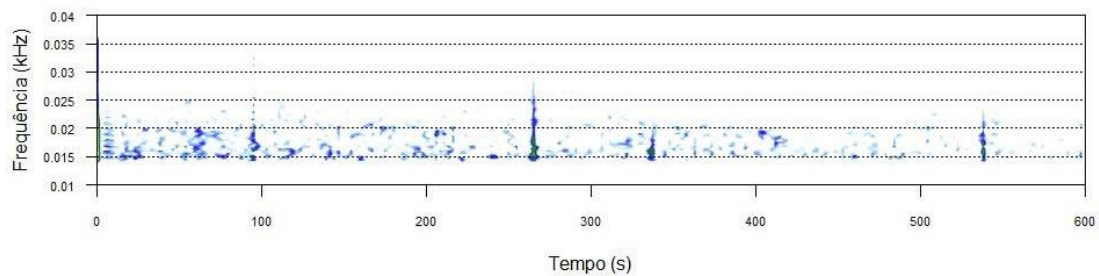
Espectrograma banda alfa - Meditação Tradicional - P4



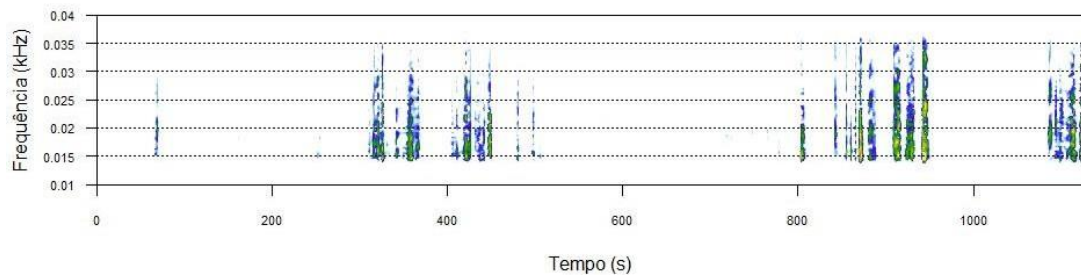
Espectrograma banda alfa - Meditação com ausculta cardíaca - P4

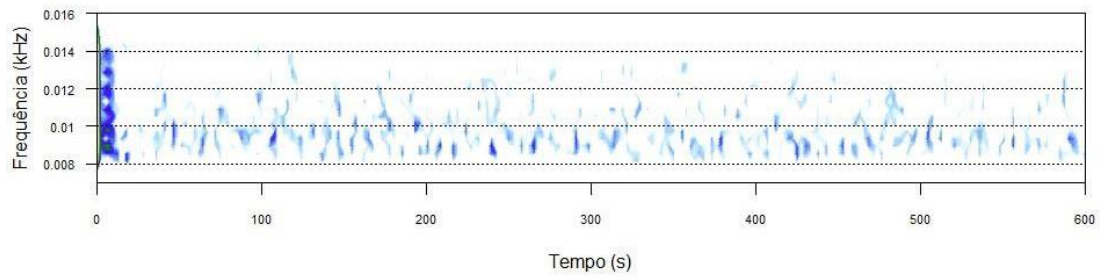
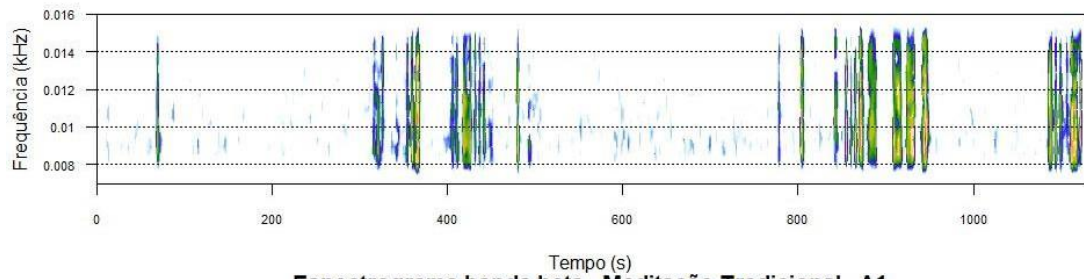
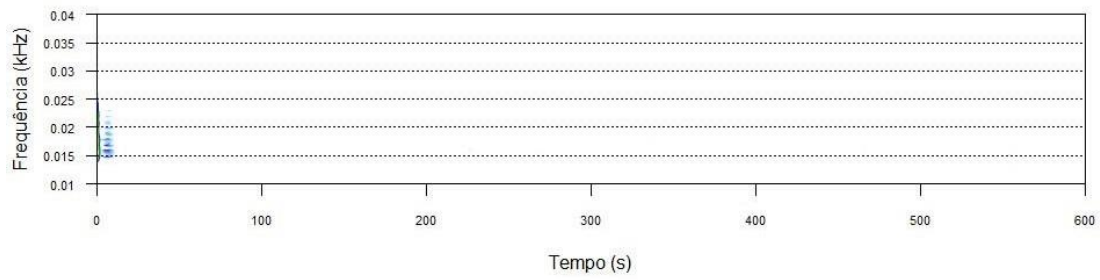
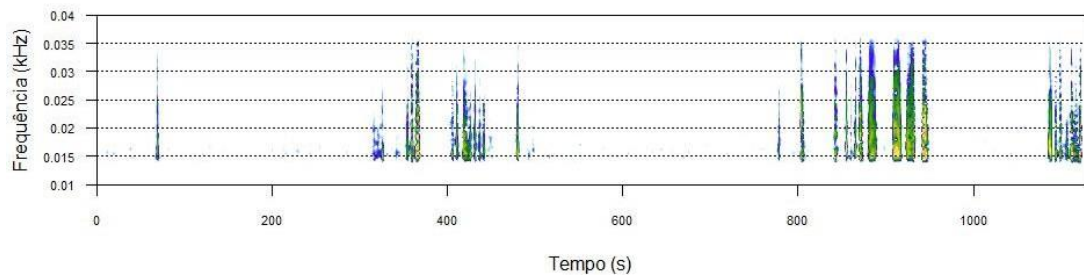


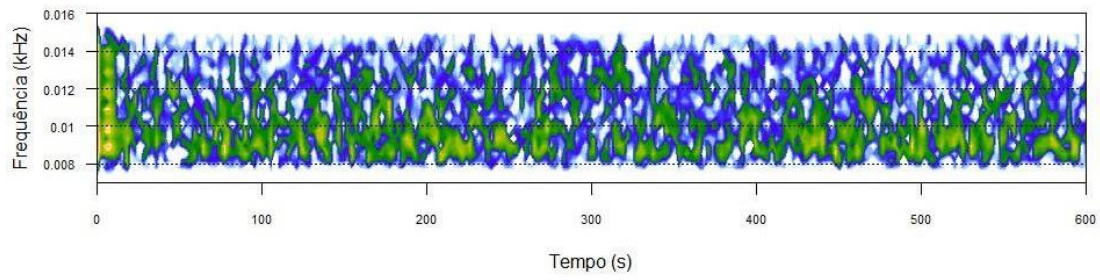
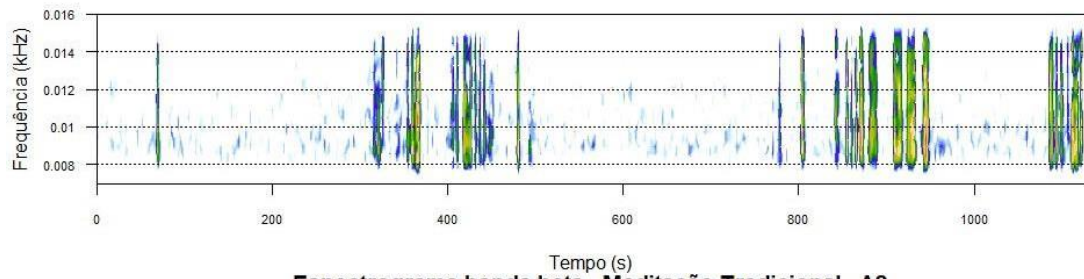
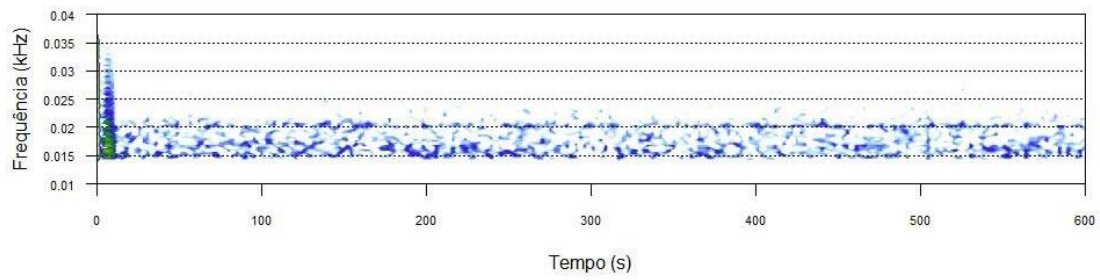
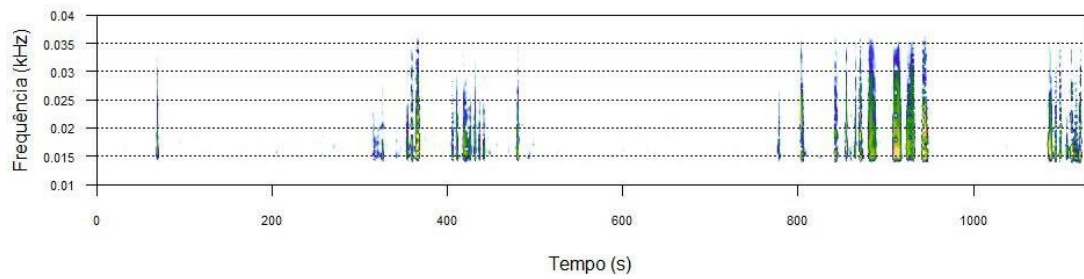
Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - P4

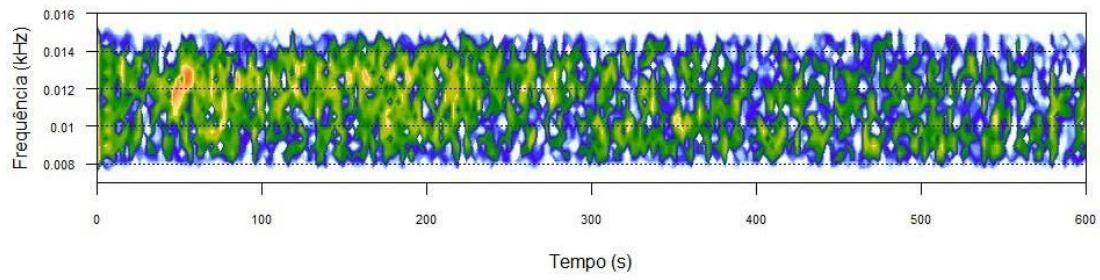
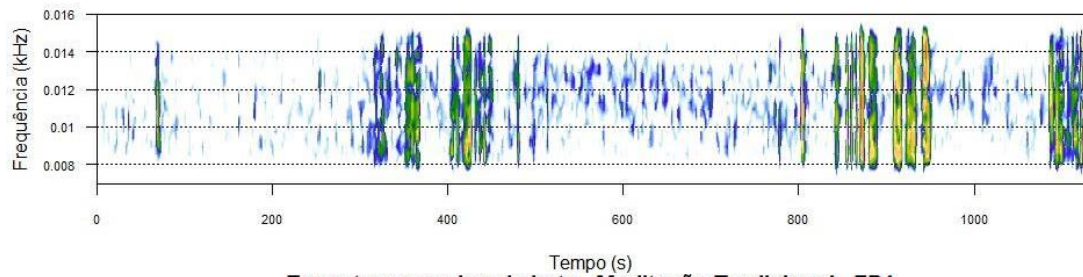
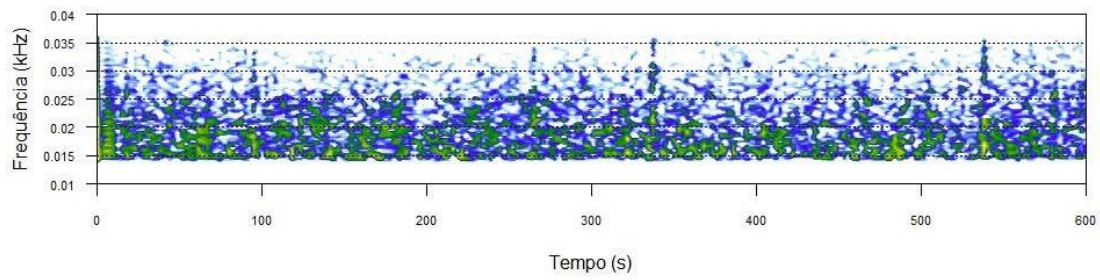
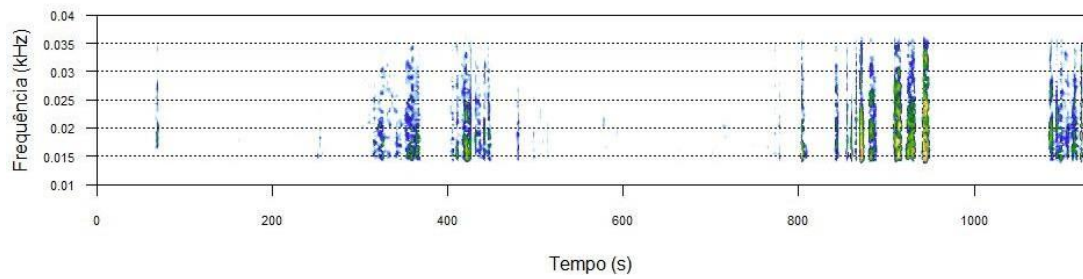


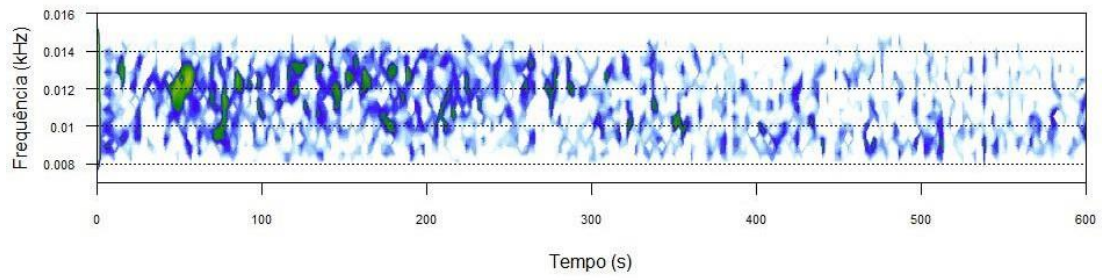
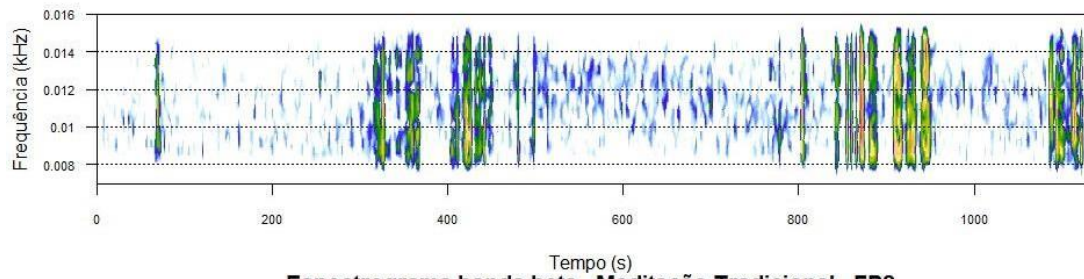
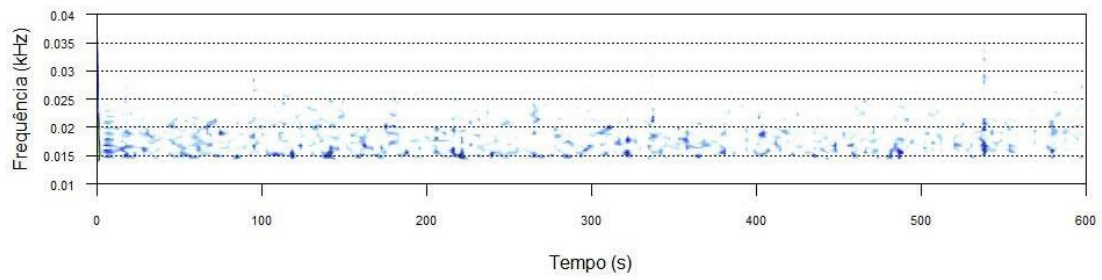
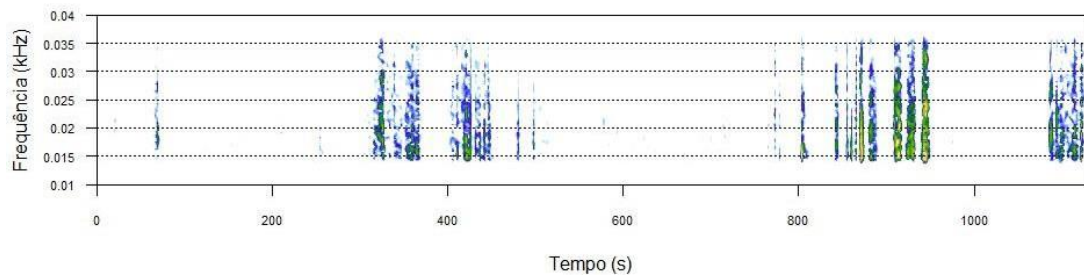
Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - P4

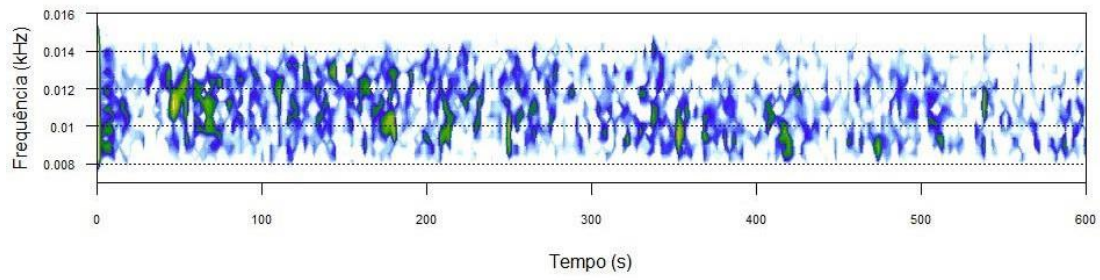
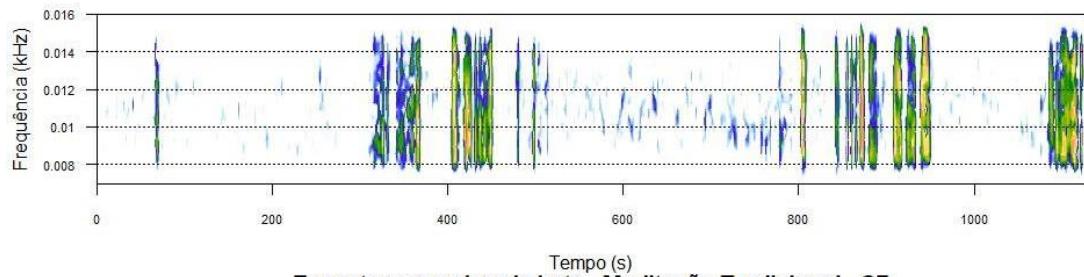
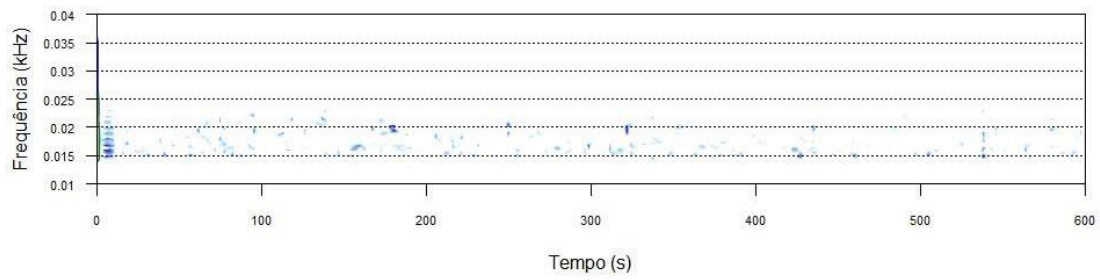
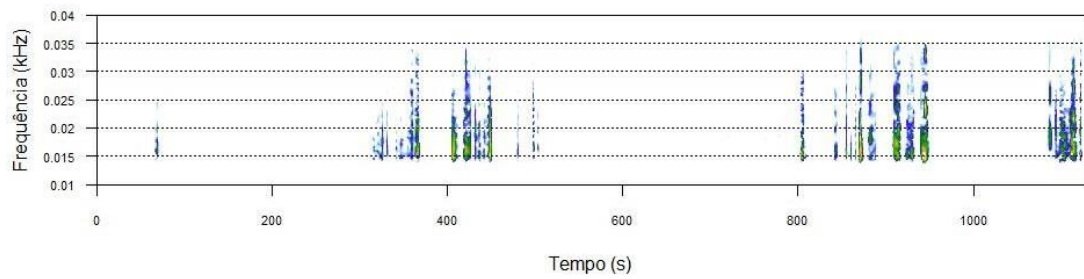


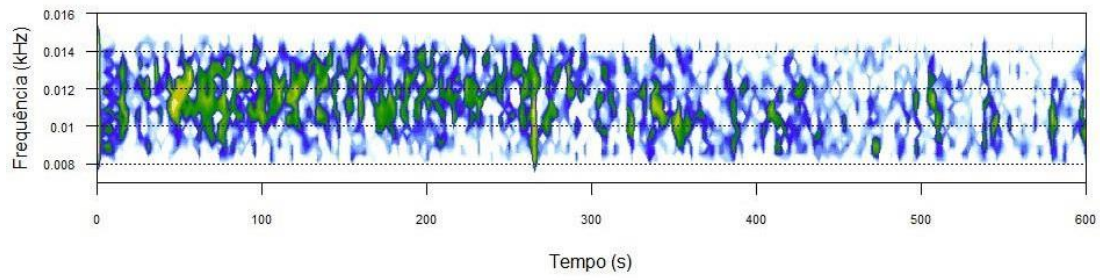
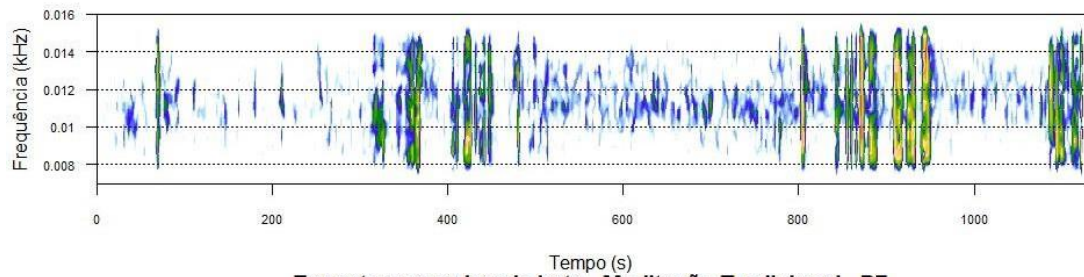
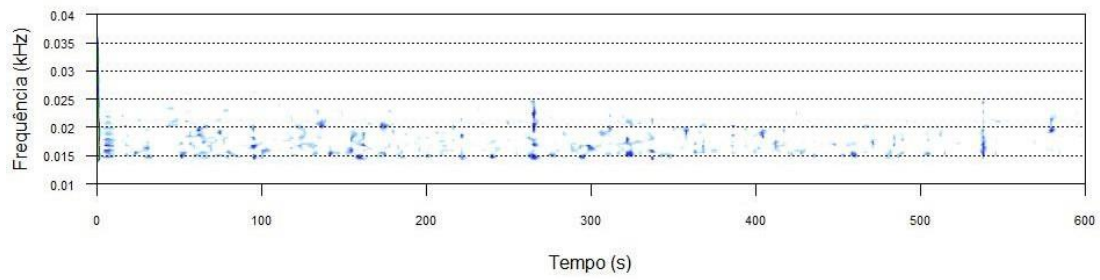
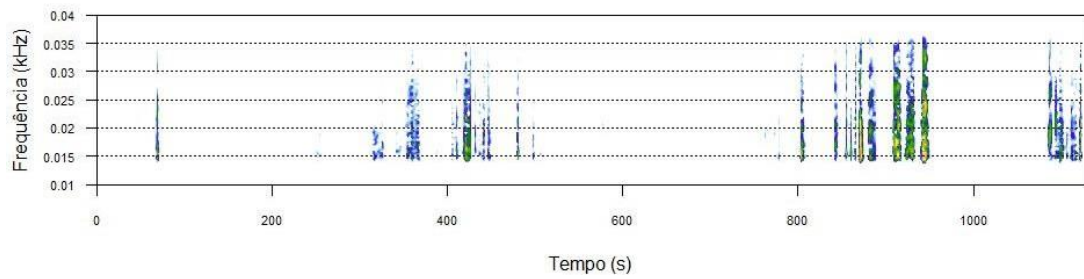
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - A1**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - A1****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - A1****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - A1**

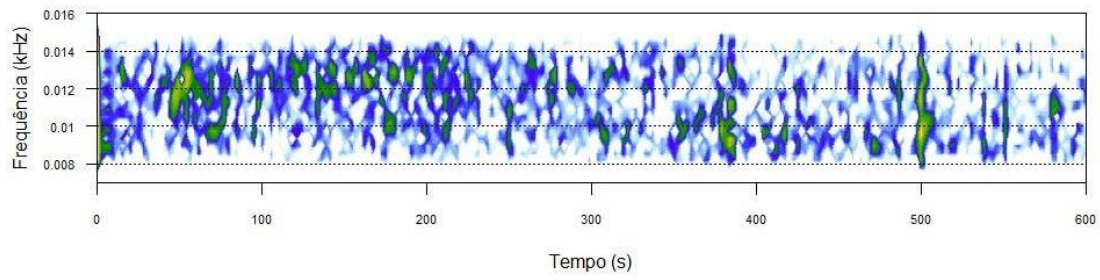
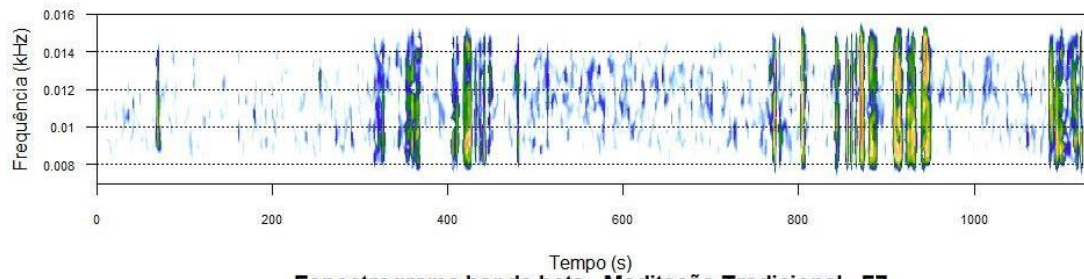
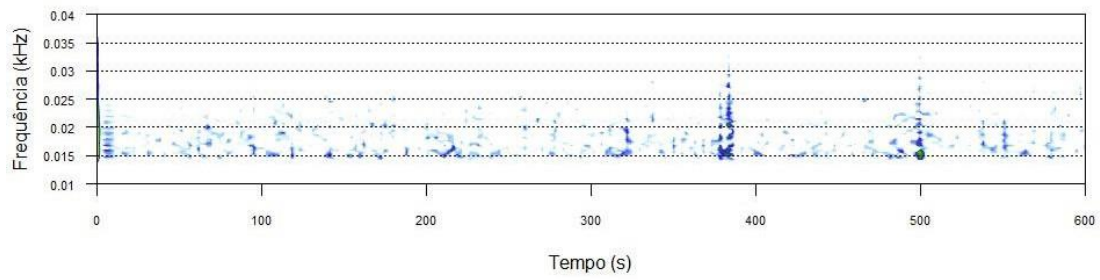
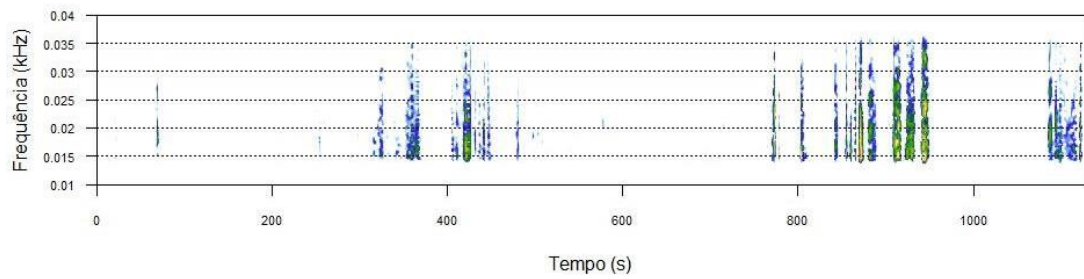
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - A2**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - A2****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - A2****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - A2**

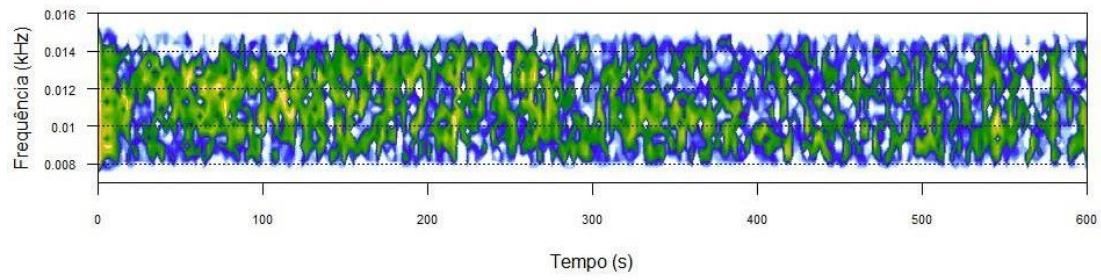
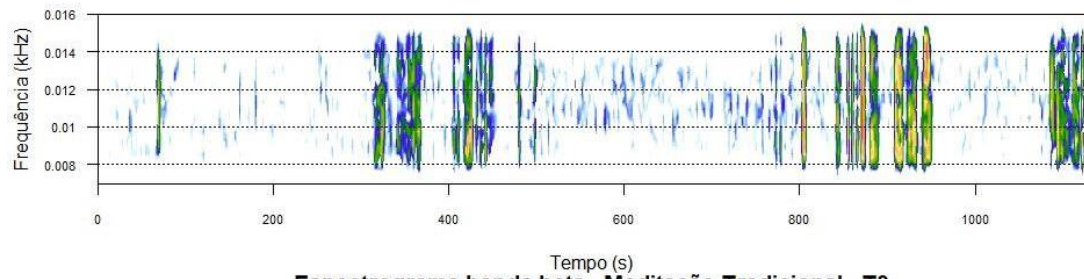
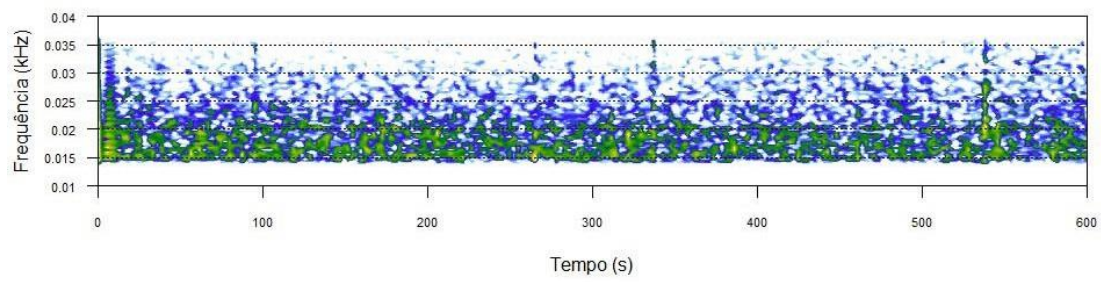
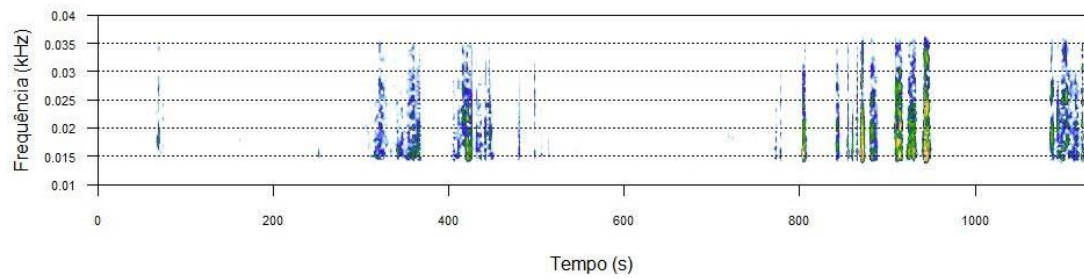
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - FP1**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - FP1****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - FP1****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - FP1**

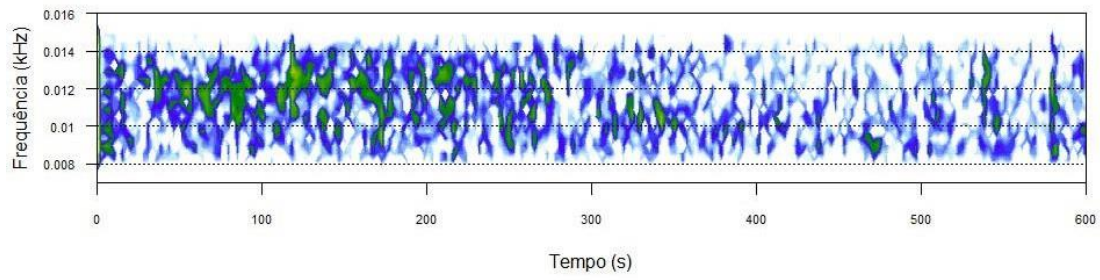
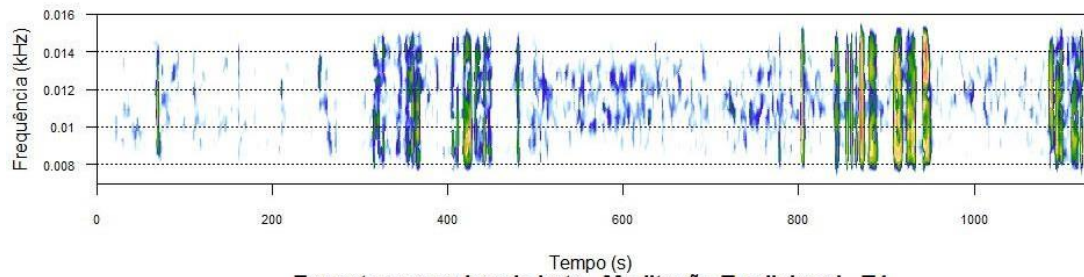
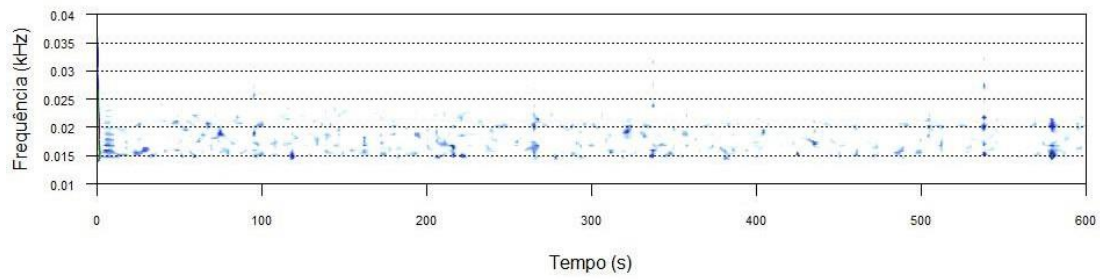
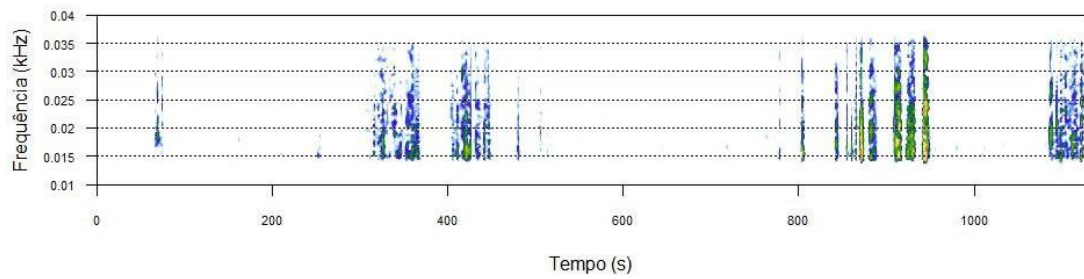
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - FP2**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - FP2****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - FP2****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - FP2**

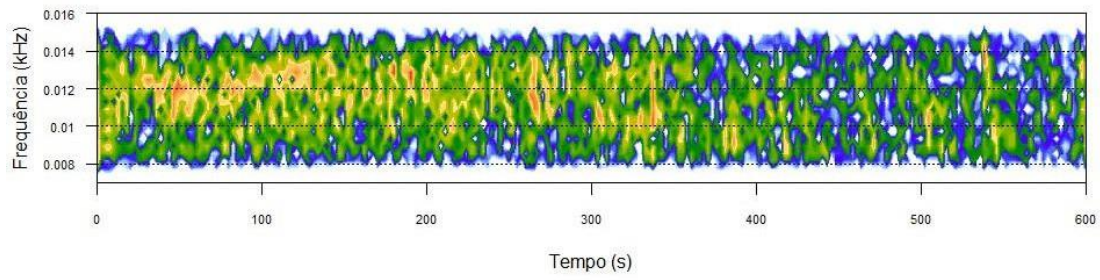
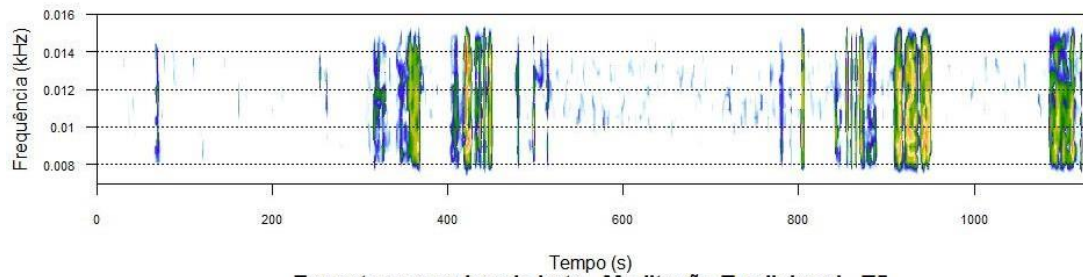
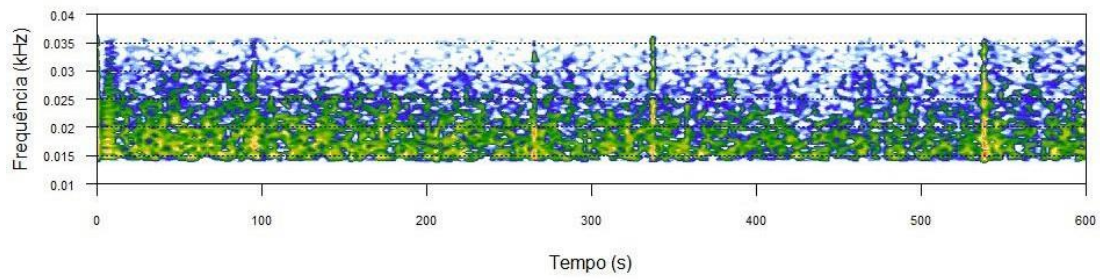
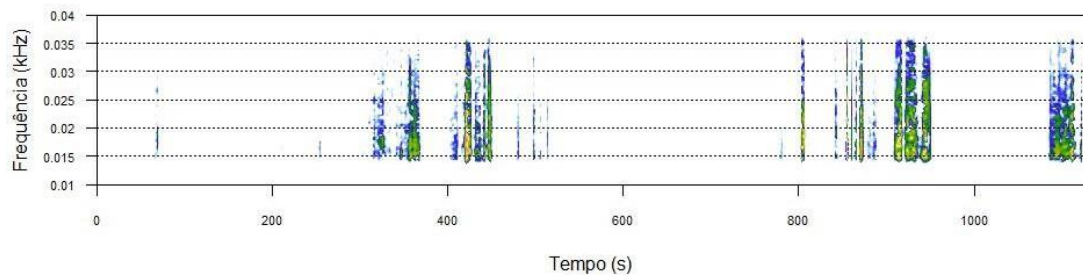
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - CZ**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - CZ****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - CZ****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - CZ**

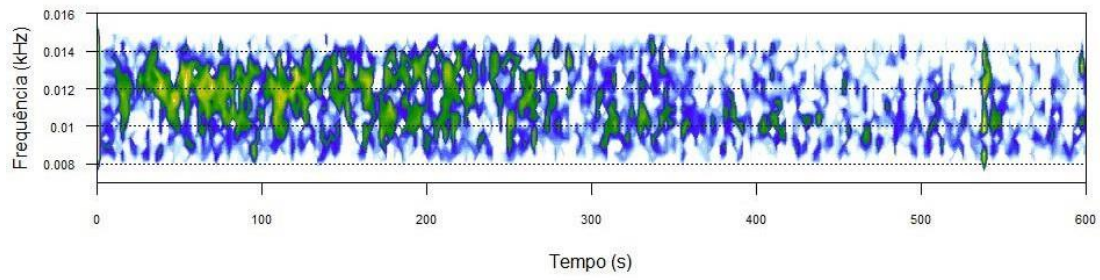
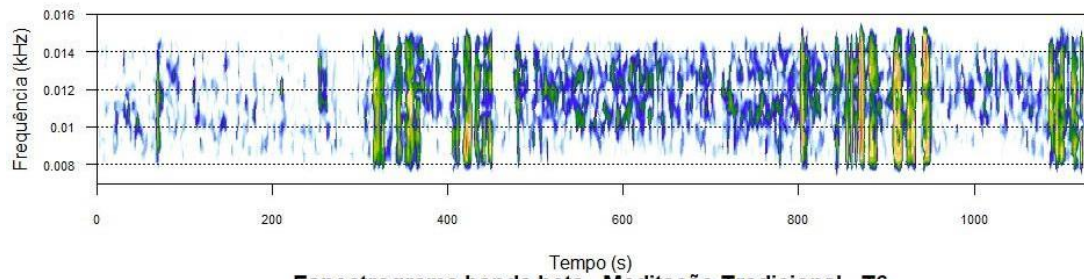
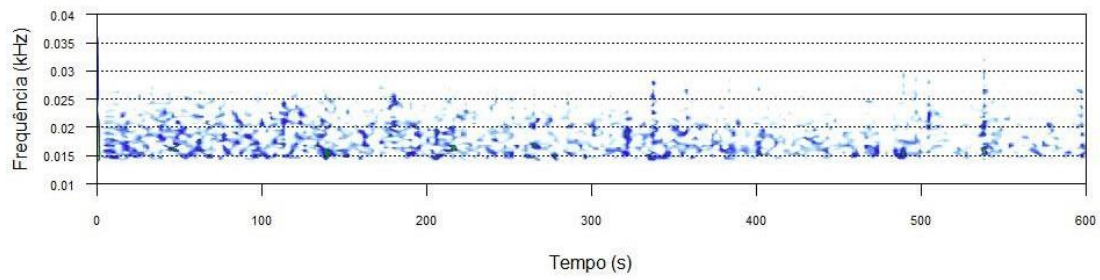
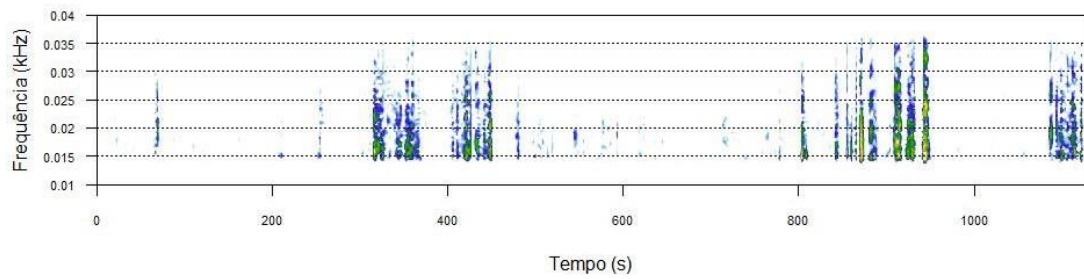
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - PZ**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - PZ****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - PZ****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - PZ**

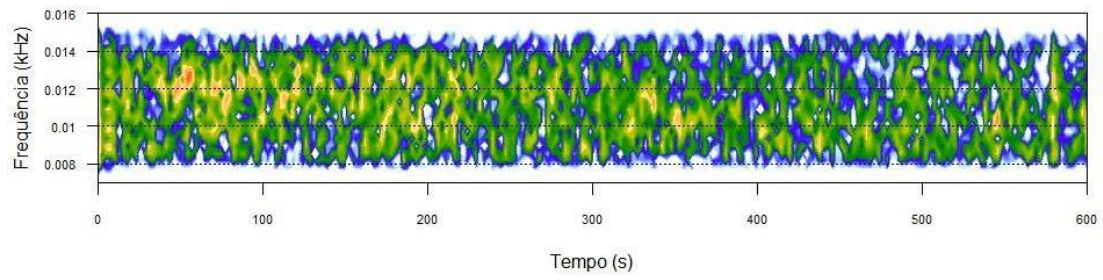
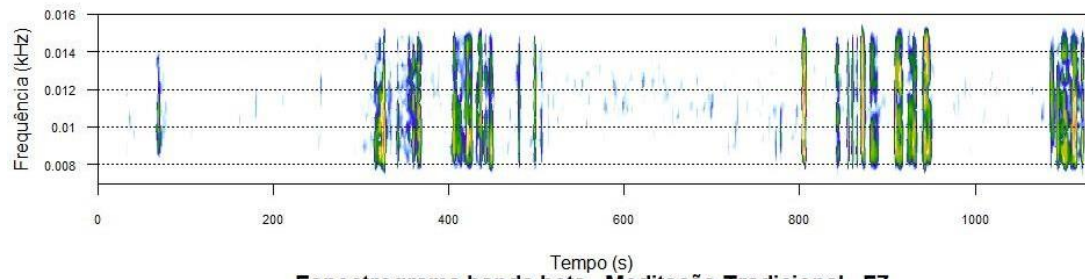
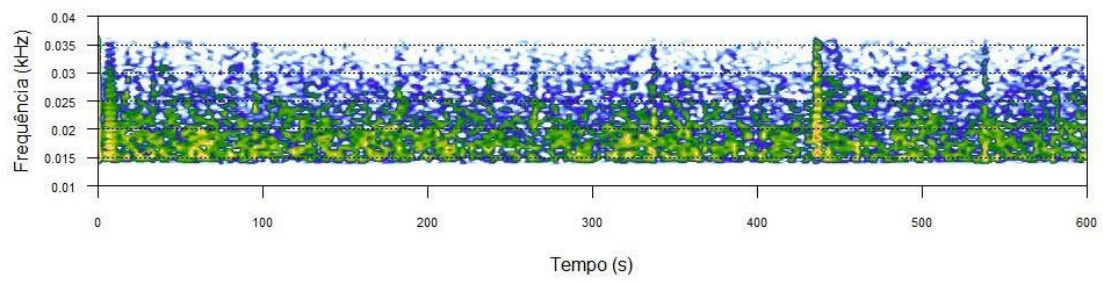
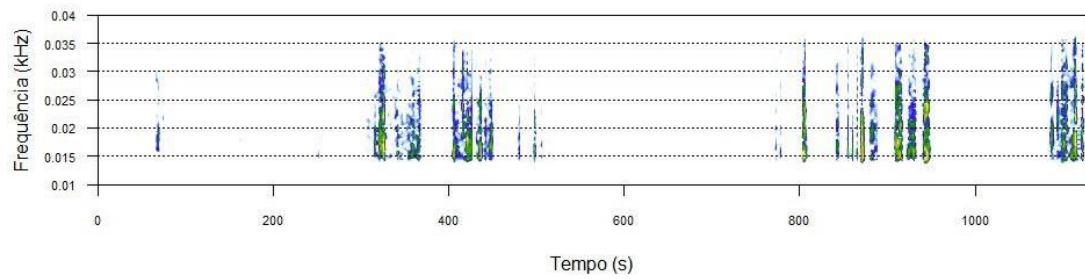
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - FZ**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - FZ****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - FZ****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - FZ**

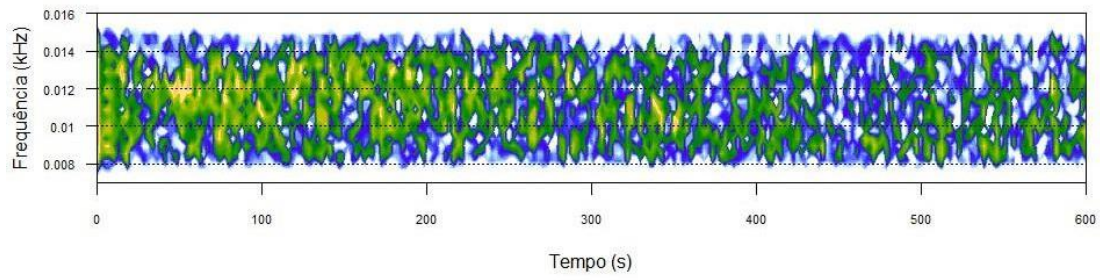
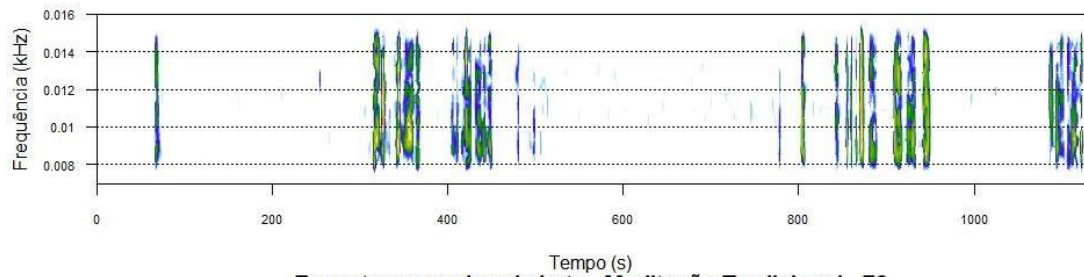
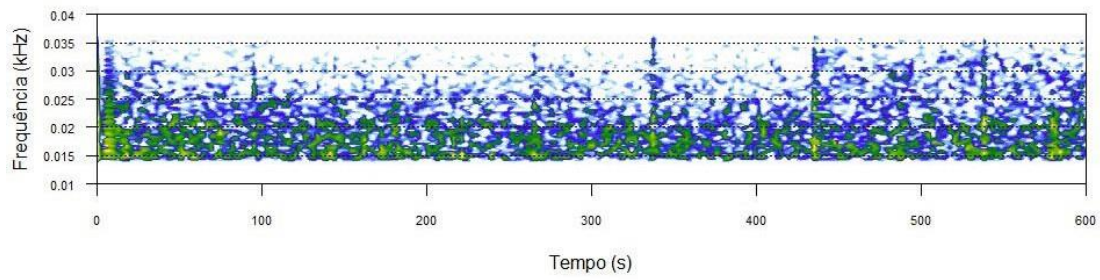
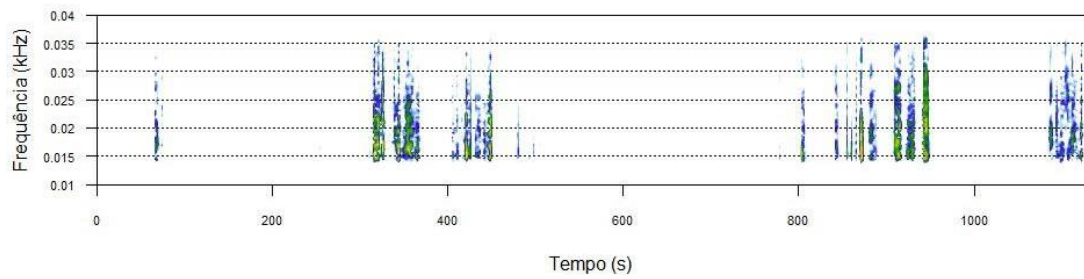
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - T3**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - T3****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - T3****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - T3**

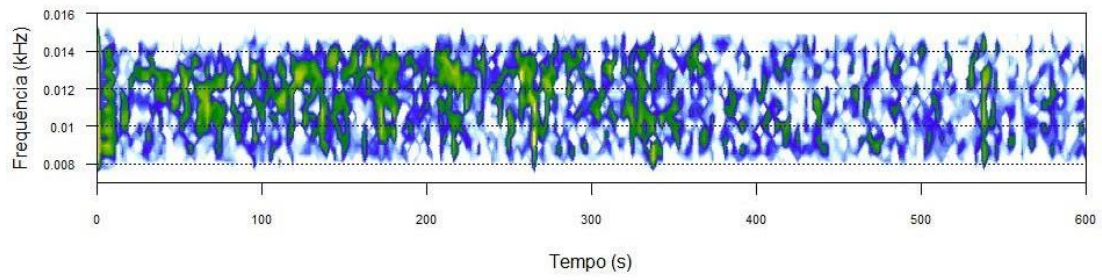
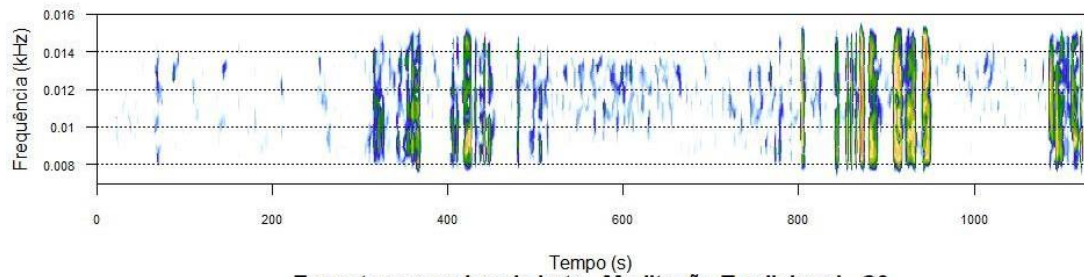
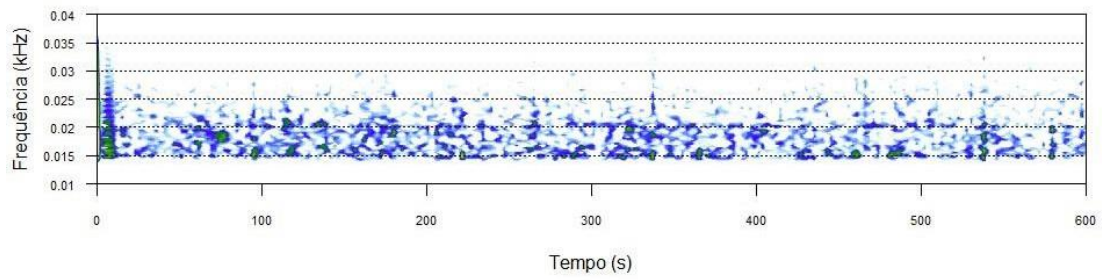
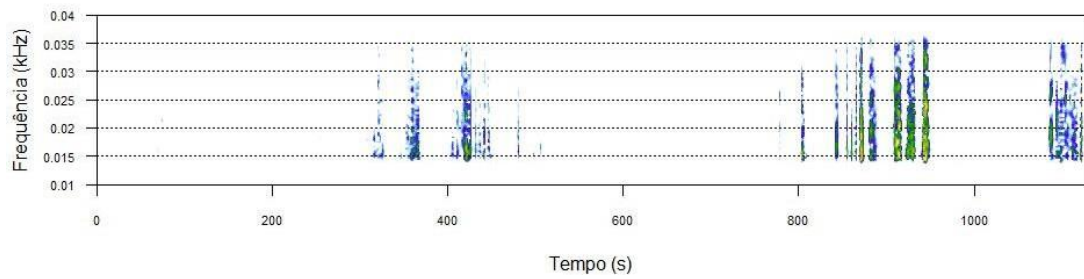
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - T4**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - T4****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - T4****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - T4**

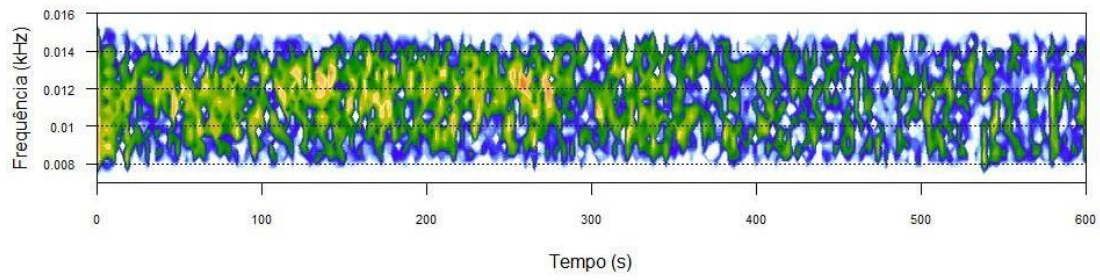
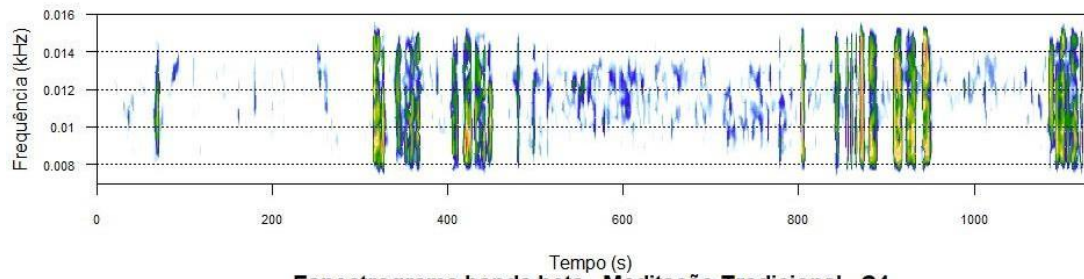
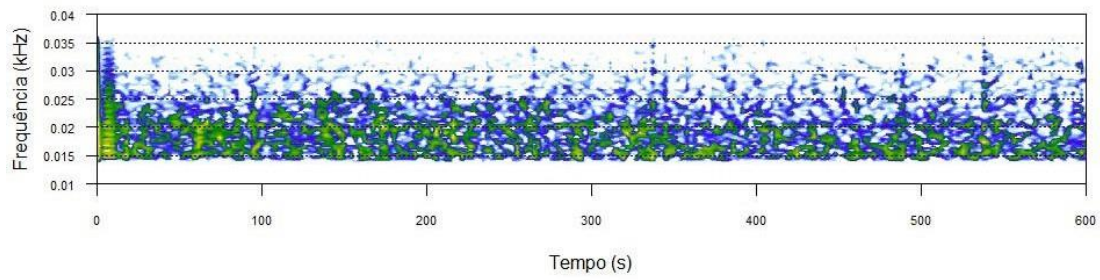
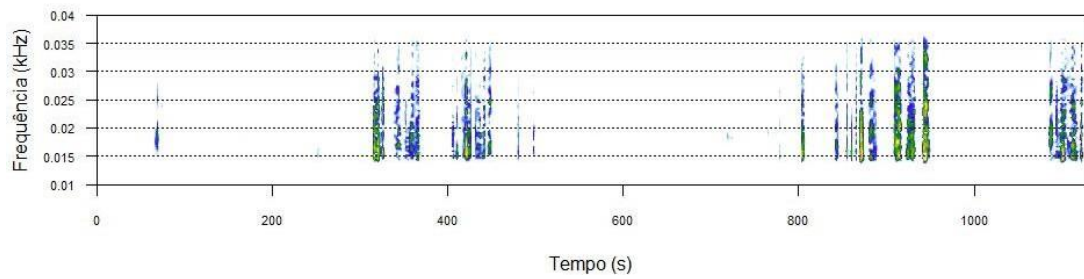
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - T5**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - T5****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - T5****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - T5**

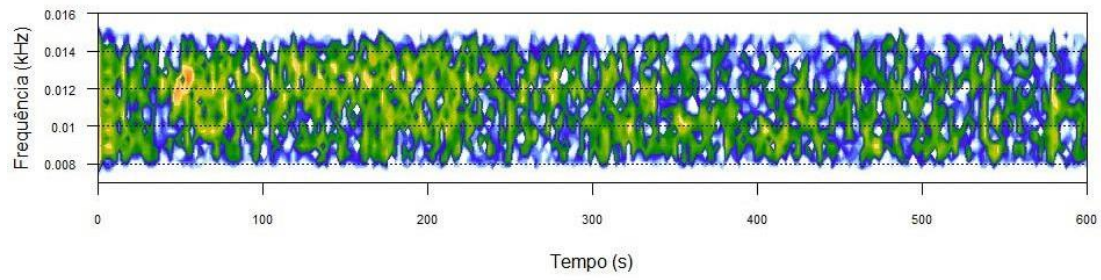
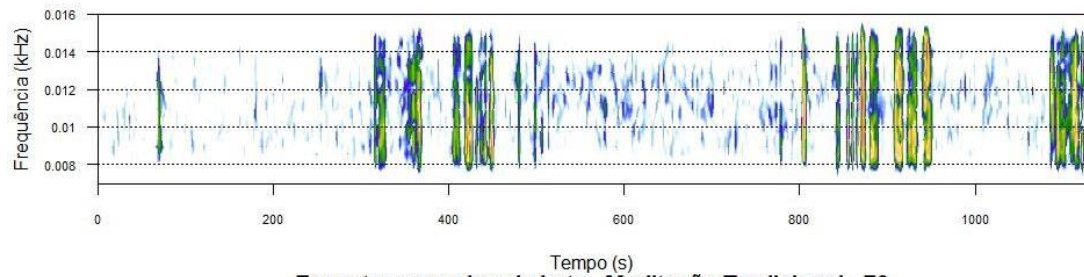
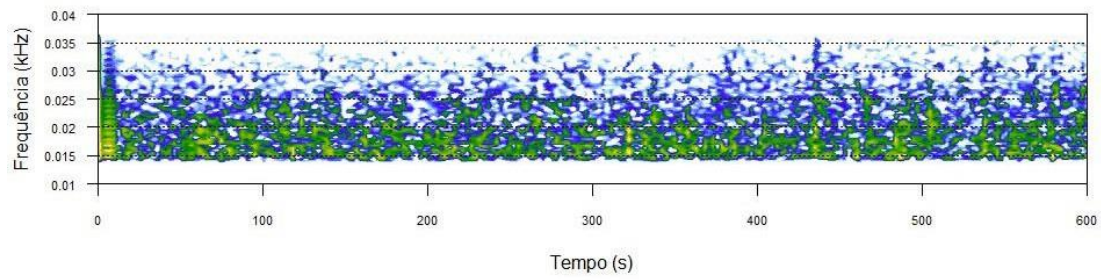
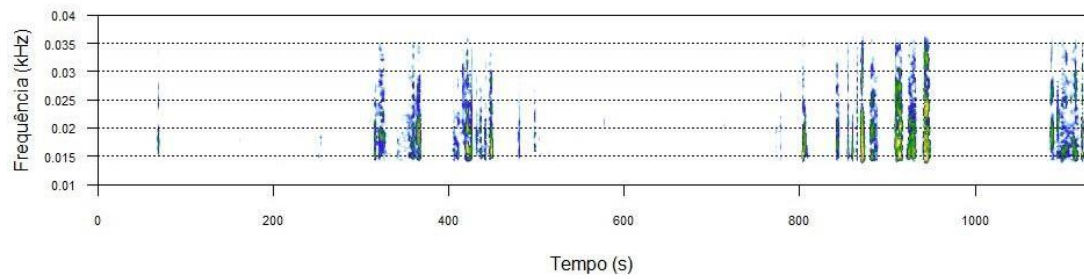
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - T6**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - T6****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - T6****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - T6**

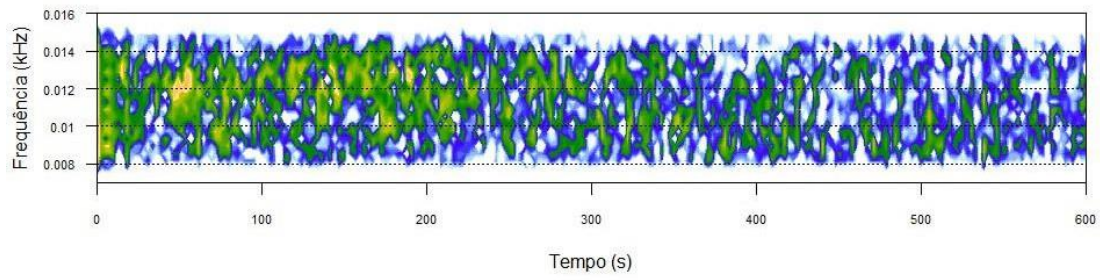
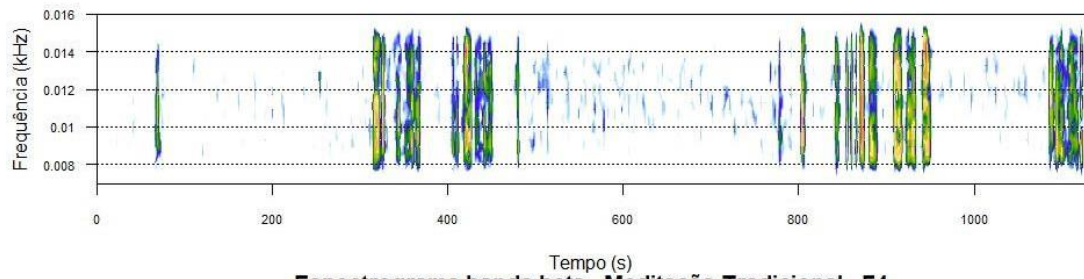
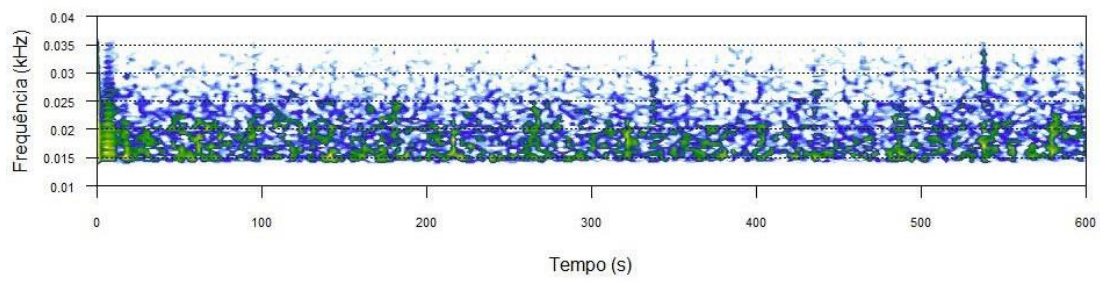
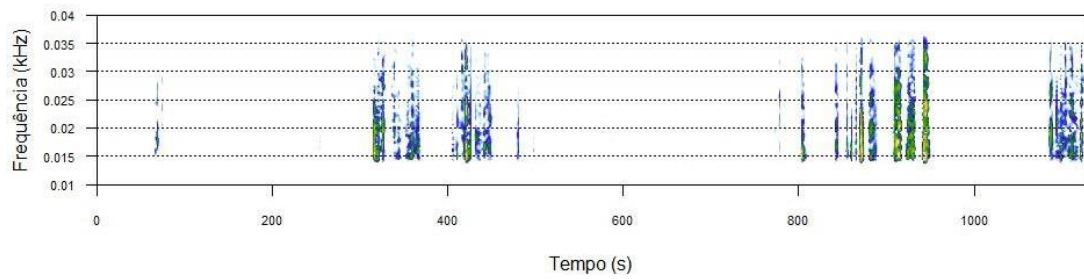
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - F7**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - F7****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - F7****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - F7**

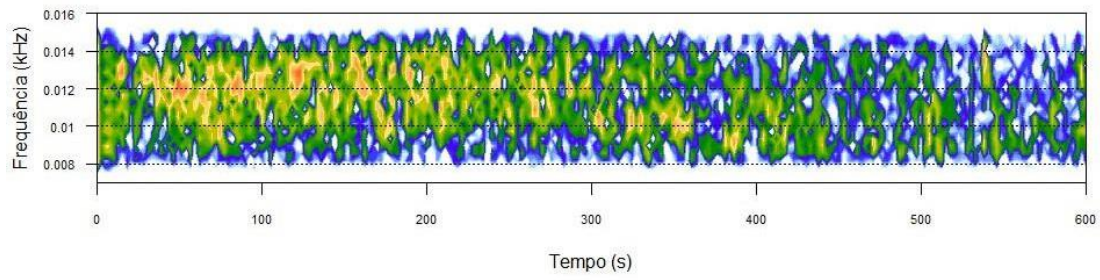
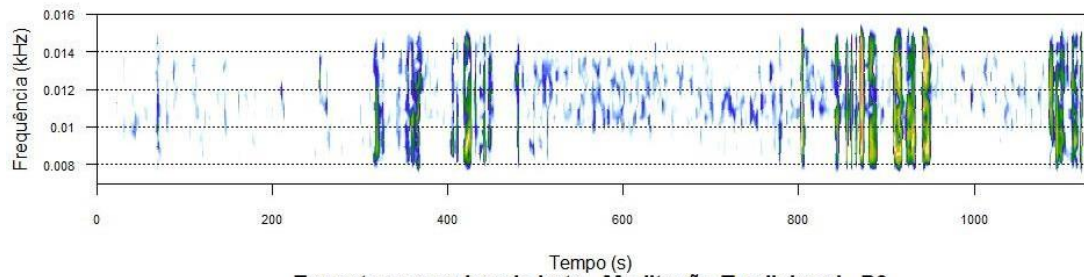
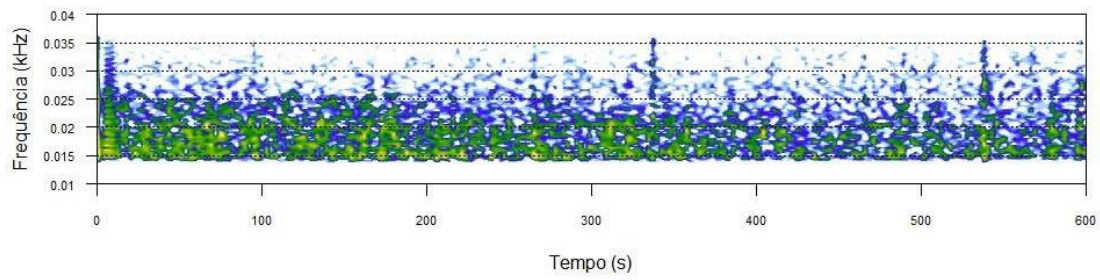
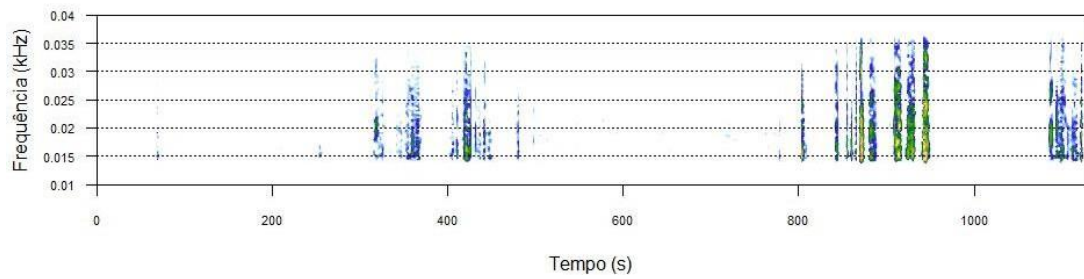
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - F8**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - F8****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - F8****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - F8**

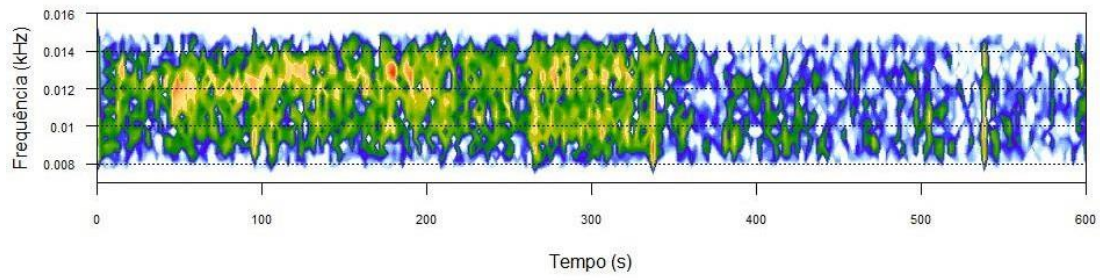
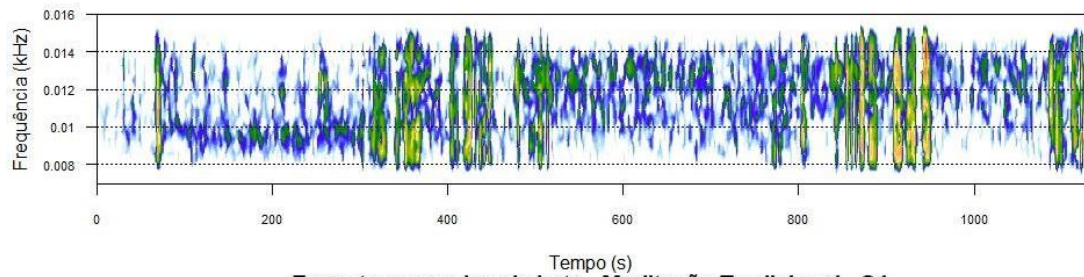
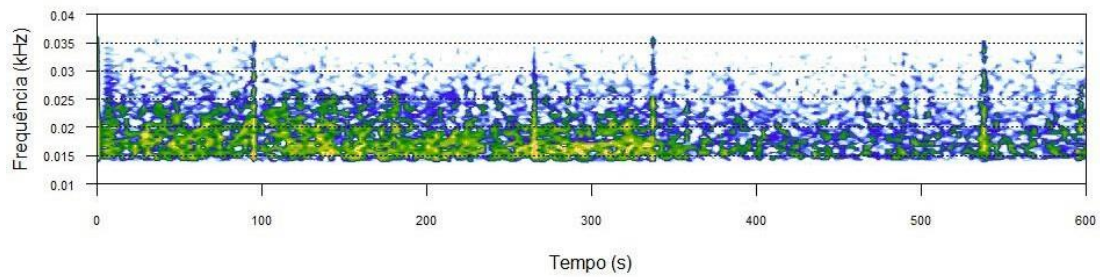
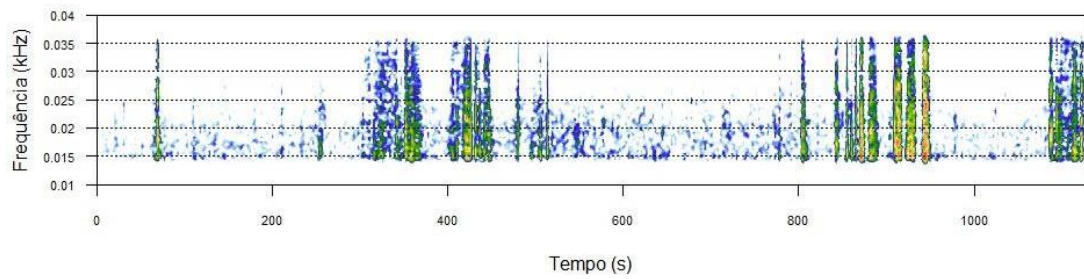
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - C3**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - C3****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - C3****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - C3**

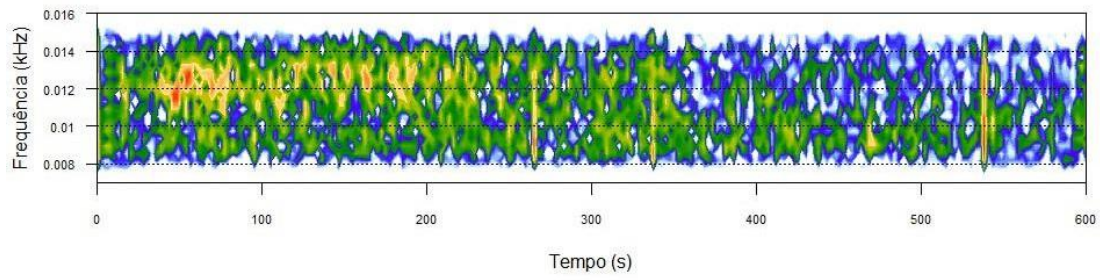
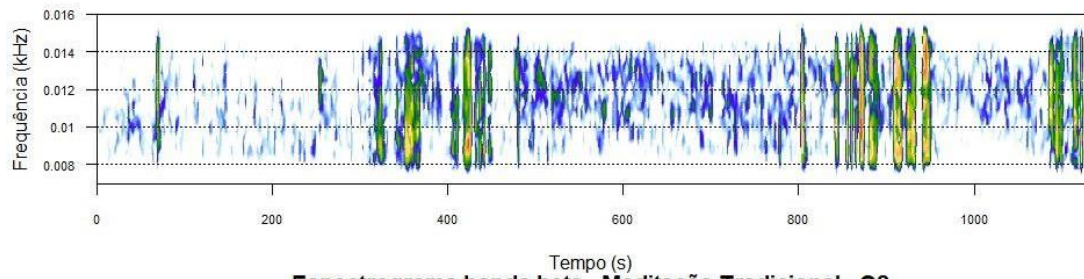
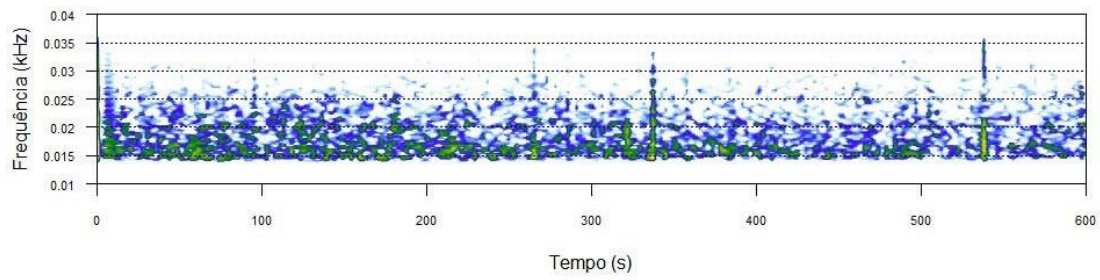
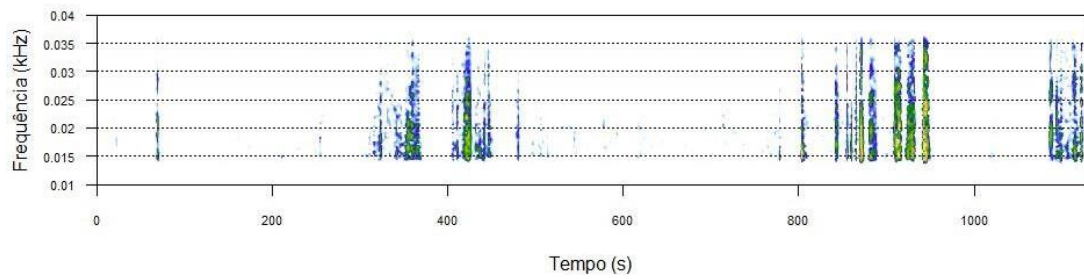
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - C4**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - C4****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - C4****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - C4**

Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - F3**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - F3****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - F3****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - F3**

Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - F4**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - F4****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - F4****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - F4**

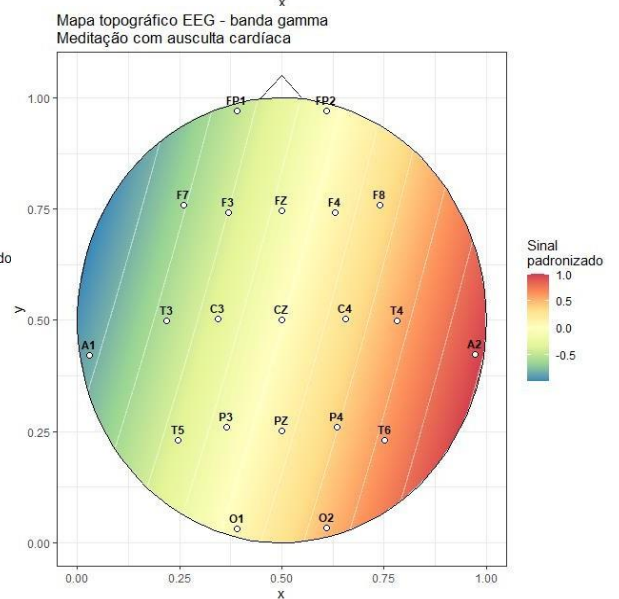
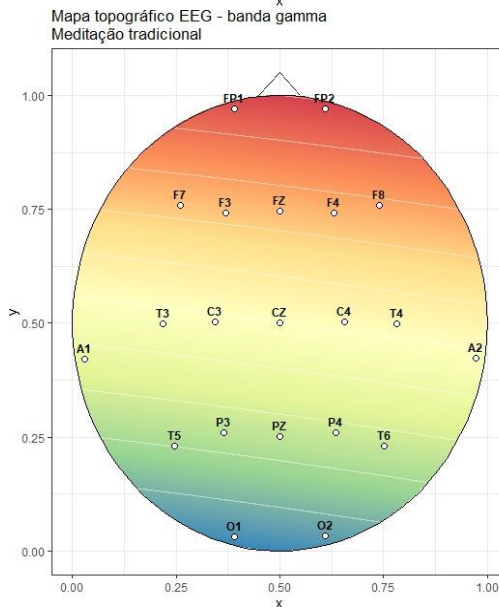
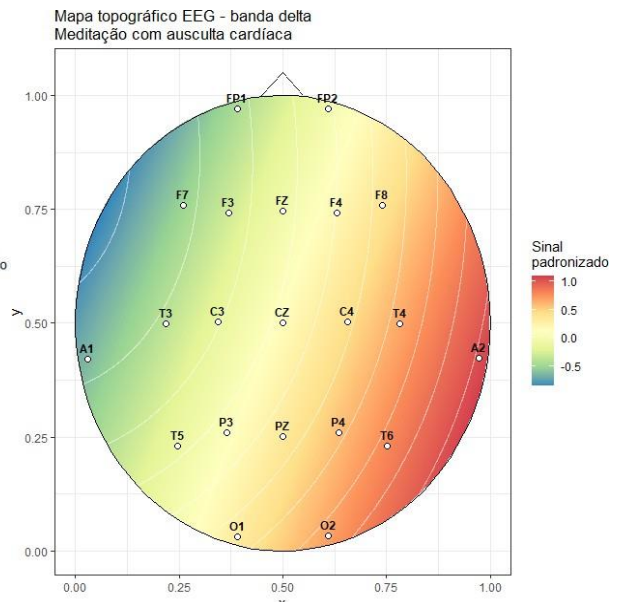
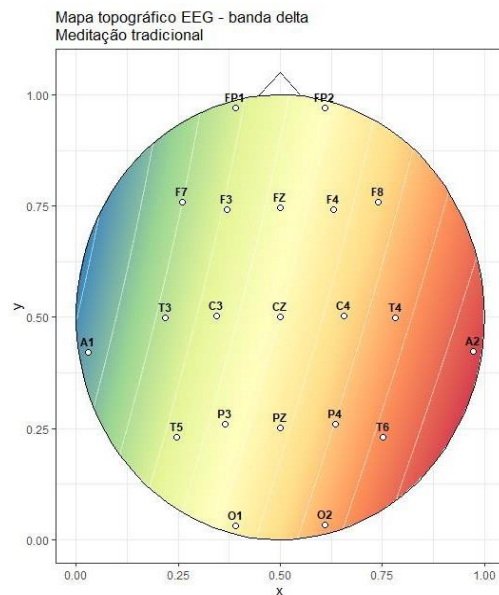
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - P3**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - P3****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - P3****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - P3**

Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - O1**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - O1****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - O1****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - O1**

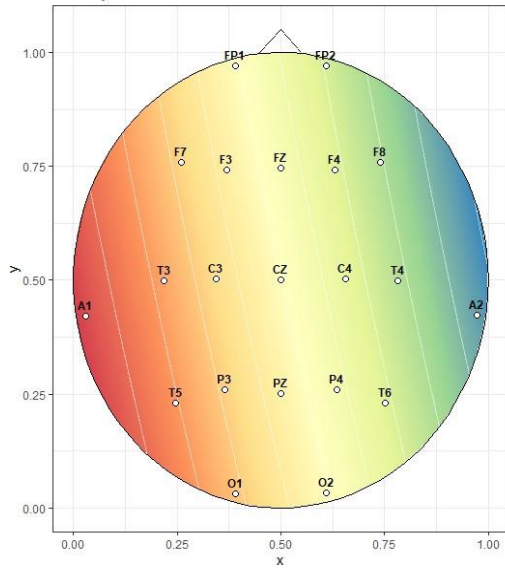
Espectrograma banda alpha - Meditação Tradicional - O2**Espectrograma banda alpha - Meditação com ausculta cardíaca - O2****Espectrograma banda beta - Meditação Tradicional - O2****Espectrograma banda beta - Meditação com ausculta cardíaca - O2**

APÊNDICE 2: MAPAS TOPOGRÁFICOS

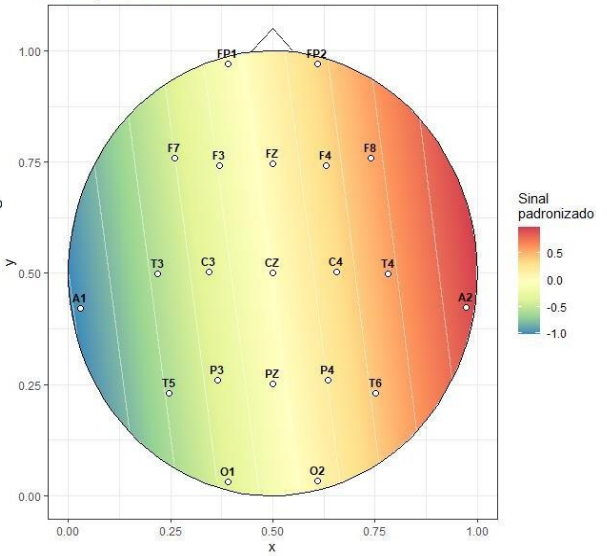
Os mapas gerados representam a atividade cerebral total registrada durante a coleta dos sinais de EEG, permitindo a visualização da distribuição espacial dos sinais eletrofisiológicos. Os mapas abaixo, gerados com o toolbox Brainstorm do MatLab, correspondem à atividade cerebral nas bandas Alfa e Beta nas condições de meditação tradicional e de meditação com ausculta cardíaca.



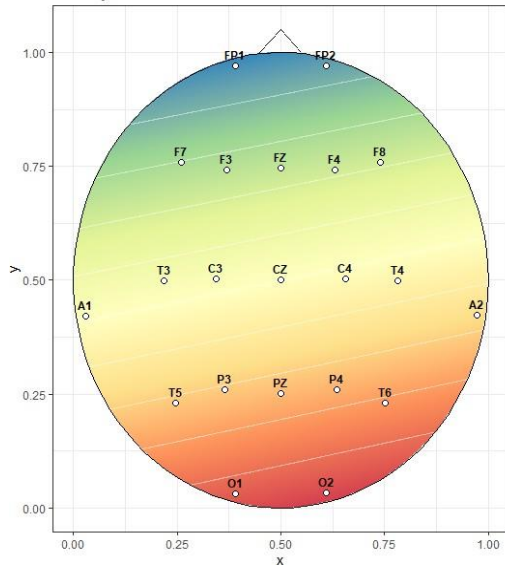
Mapa topográfico EEG - banda theta
Meditação tradicional



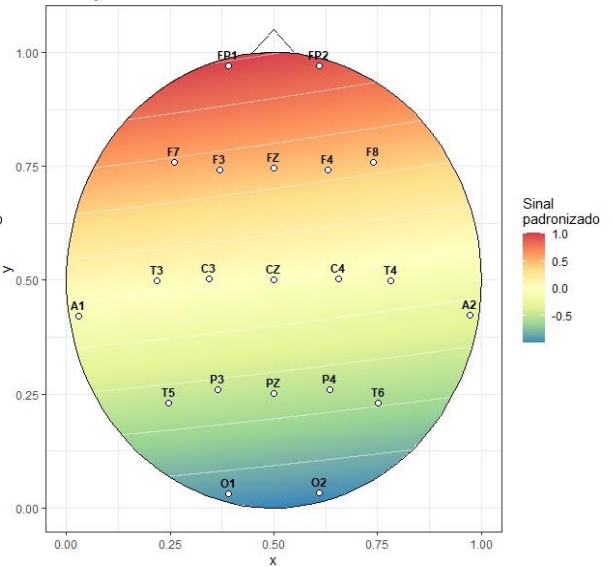
Mapa topográfico EEG - banda theta
Meditação com ausculta cardíaca



Mapa topográfico EEG - banda beta
Meditação tradicional



Mapa topográfico EEG - banda beta
Meditação com ausculta cardíaca



APÊNDICE 3: DEPOIMENTOS

FB Cardiologista no Hospital Albert Einstein:

"Foi uma experiência interessante. A impressão que dá é que a gente se isola do resto do ambiente, como se estivesse em uma experiência de bolha. No início, há a interferência do ruído respiratório, porque tem uma sobreposição de sons, mas, ao longo do tempo, vamos treinando a ausculta e filtramos naturalmente, focando mais nos batimentos cardíacos. Interessante é que, de fato, a frequência muda – no início, era mais alta e, à medida que fui me acalmando, essa frequência foi diminuindo. O som do pulmão, com a cadência rítmica e mais devagar, ficou semelhante ao barulho de ondas do mar. Então, a experiência que tive foi de ouvir o 'tum-ta' do coração, e em alguns momentos a respiração entrava com 'chu-áa, chu-áa', o que foi dando uma sensação de paz e distanciamento do barulho. Se não me avisassem que era hora de parar, eu continuaria."

GP, Médica Psiquiatra pela UFJF:

"Hoje tive minha primeira experiência com a ausculta cardíaca. Já pratico meditação algumas vezes por semana, o que me ajuda muito a regular as emoções entre um atendimento e outro, e acho isso muito importante. Hoje, ao fazer a meditação com a ausculta, à medida que fui ouvindo o ritmo e a sincronicidade, minha respiração foi ficando mais lenta, e as batidas do coração, mais espaçadas, tornando-se um momento de relaxamento. Penso que isso teria um benefício enorme para pacientes com ansiedade, que estão passando por momentos de transição ou desregulação emocional. Certamente seria muito benéfico para a saúde mental. Do ponto de vista emocional, achei incrível a sensação de que meu coração é muito forte e que sou capaz de enfrentar muitas coisas."

DG, Médica Integrativa com ênfase em Clínica Médica:

"É muito importante fazer uma pausa na vida e lembrar que temos estruturas dentro do corpo que nos chamam para a calma, para a concentração, para sair do mundo externo e entrar dentro do coração. O galope do coração inspira a seguir na vida. Ele nos ritma e desliga de um mundo muito denso, levando-nos para uma sutileza. Acho que será muito válido para as pessoas pausarem e ouvirem o coração, que nos dá a ausculta e a sensação. É uma proposta muito interessante de encontro consigo mesmo."

RP, Psicóloga, Professora de Yoga e Meditação, e Proprietária da Yogademia:

"Que experiência incrível! Fazer essa prática ouvindo o coração não deixa você pensar e ajuda a entrar no estado real de essência e meditação. Em todas as técnicas que usamos de meditação, levamos um tempo para conseguir concentrar – tanto que, na prática com crianças, algumas se queixam de que estão com as pernas dormentes, e explicamos que isso significa que estão começando a parar de pensar, o que demora uns 15 minutos. Com esse aparelho, a concentração e o foco na interiorização são muito potencializados, porque tira todos os estímulos. O som do coração ritma o estado de presença muito rapidamente. Então, realmente, tem muita eficiência para meditadores, pois é instantâneo."

Voluntária LM, não praticante da meditação:

"Foi emocionante perceber meus batimentos cardíacos internamente, como se houvesse um outro tempo dentro de mim. Isso me acalmou e me trouxe para dentro. A prática me fez muito bem."

Voluntário AR, não praticante da meditação:

"Senti muita calma e uma sensação de força e tranquilidade. Mesmo estando em um momento tenso, consegui me acalmar."

Voluntário FB, não praticante da meditação:

"Achei a experiência interessante, especialmente por ouvir meus batimentos cardíacos de forma tão clara e intensa. No entanto, sempre tive dificuldade para meditar, e, mesmo com essa prática, não tenho certeza se seria uma maneira eficaz de me ajudar a alcançar um estado de calma ou concentração".

Voluntária YL, não praticante da meditação:

"Acredito nesse benefício de ouvir o próprio coração, porque a antroposofia estuda profundamente a interferência do sistema rítmico no metabólico e sensorial."

Voluntário LA, praticante da meditação:

"Foi marcante escutar meu coração. Isso me ajudou na meditação e criou uma memória de como o coração está latente, pulsando e mostrando que há uma outra parte nossa que não é apenas um órgão físico, mas que reverbera toda essa energia. Todo esse sentir, pulsar e essa conexão com a mente foram o início de uma experiência que posso carregar para outras práticas."

Voluntária FJ, praticante da meditação:

"Quando comecei a escutar meu coração, foi incrível perceber que são duas batidas coordenadas. No início, achei que era o som do equipamento junto com o coração, mas logo percebi que era minha respiração. Achei que o ritmo intercalado com o coração formou uma harmonia."

Voluntária BG, praticante da meditação:

Com a ausculta do meu coração, senti que a frequência estava mais regularizada do que no processo meditativo sem ouvir. Essa prática me trouxe muita calma e tranquilidade, foi uma experiência muito agradável e aconchegante. Senti-me nutrida por uma conexão muito forte." Voluntária JP praticante da meditação. "No momento em que parei e ouvi a força do meu coração, constante e sem cansar, senti uma onda de amor sendo lançada por todo o meu corpo, incondicionalmente. Foi uma sensação muito forte, que me deu poder. Parecia que o coração dizia: 'Vai! Você é capaz, você dá conta, tem muito para dar e receber.' E percebi que isso não é um privilégio de poucos, mas algo que todos têm. O mundo precisa ouvir mais o coração. Fiquei muito emocionada!"

Voluntária JC, praticante da meditação:

"Sempre fui muito conectada com música e dança, então essa experiência foi especialmente significativa para mim. Ouvir a 'música' do meu próprio coração foi algo familiar e ao mesmo tempo profundamente ancestral. Sentir o ritmo interno do meu corpo me lembrou das batidas que sempre guiaram meus movimentos e emoções".

Voluntária RL, praticante da meditação:

"Sempre procurei sentir o pulsar do meu coração durante a meditação, mas ouvir esse som de forma tão clara foi algo muito mais vívido e intenso. Foi como se cada batida estivesse me mostrando o quão determinado e forte meu coração é. Ele tem batido de forma incansável há 48 anos, e essa experiência me fez valorizar ainda mais essa força constante que me sustenta diariamente."

Voluntária AC, praticante da meditação:

"Ao ouvir meus batimentos cardíacos, mesmo com alguns barulhos externos, consegui perceber que, mesmo estando no mundo real, eu tinha meu coração e estava inteira na minha

presença. Lembrei-me da minha infância, quando gostava de ficar dentro da água na piscina para me conectar comigo mesma. Sempre fazia isso quando me sentia triste, e isso me fazia melhorar. No final da meditação, deixei de sentir a dor da saudade e do luto, e senti como se o sol estivesse no meu rosto, iluminando tudo com vários feixes de luz."

Voluntária AC, três dias após a meditação:

"Sempre fui muito ansiosa, mas desde a meditação, minha ansiedade diminuiu muito. Lembrava-me frequentemente da prática e sentia-me calma. Até minha compulsão alimentar, que era decorrente da ansiedade, melhorou. Agora, ao invés de pensar no remédio, penso na batida do coração. É como se fosse um ansiolítico, e apenas a memória da prática tem me acalmado. O coração me deu uma integridade e uma força que alimenta todo o meu corpo. Foi uma experiência extraordinária."

Relato de BD (participante do estudo de caso, aluno do curso de Engenharia Elétrica da UFMG.

O aluno tem 21 anos e relatou ser diagnosticado com ansiedade crônica desde os 12 anos, apresentando também bruxismo. A aplicação dos testes de Esquema Emocional de Leahy e Inventário de Ansiedade de Burns evidenciaram o quadro ansioso):

Dezembro de 2023

"Realizei meditações em minha casa, todas pela manhã, momento que escolhi por ser mais silencioso, já que moro com outras pessoas e um cachorro. Para a prática, utilizei um estetoscópio conectado ao meu celular e um gravador no dispositivo, além de fones de ouvido. Uma característica que percebi é que o estetoscópio é extremamente sensível, captando até o som da minha roupa se mexendo, o que amplifica bastante o barulho nos fones. Isso exige que o ambiente esteja realmente silencioso para que eu possa me concentrar sem distrações externas. Durante essas sessões, que variaram entre 5 e 10 minutos, meu foco principal foi o ritmo das batidas do coração, algo facilitado pela presença do estetoscópio. Em minhas meditações, sempre procuro me concentrar nesse ritmo, mesmo sem o aparelho, pois sinto que isso ajuda a desviar a mente de outros pensamentos e permite um estado mais profundo de relaxamento. A cada meditação, percebi que, à medida que minha mente se acalmava e eu "limpava" os pensamentos, o ritmo do coração diminuía, tornando-se mais lento e perceptível. Embora no meu caso a diminuição não tenha sido muito drástica, foi suficiente para que eu conseguisse notar a diferença. Nos momentos em que o ritmo diminuía, eu me sentia mais

relaxado, como se estivesse “dormindo acordado”. Esse processo, para mim, costuma ser um pouco mais lento, mas com o estetoscópio, achei que ele se tornava mais ágil, permitindo que eu me concentrasse com menos esforço. Isso facilitou a meditação, tornando-a mais rápida e, de certa forma, mais eficaz. No entanto, percebi que acelerar o processo de relaxamento pode não ser ideal em todas as situações. Como realizei a prática apenas por alguns dias, ainda não consigo afirmar se esse efeito de aceleração será sempre positivo, mas é uma observação que me deixou reflexivo sobre como a velocidade pode impactar a profundidade da experiência relaxante”.

Março a junho de 2024

“Entre os dias 12 de março e 5 de junho, realizei diversas sessões de meditação em minha casa, em horários variados, sendo a maioria delas à noite, logo antes de dormir. Para essas práticas, utilizei um estetoscópio eletrônico conectado ao meu celular, que possuía um gravador de áudio, e um fone de ouvido. Embora não tenha o hábito de meditar diariamente, busquei manter uma frequência de sessões alternadas (dia sim, dia não), com o intuito de obter melhores resultados e comparar a experiência de meditar ouvindo o coração e sem esse recurso. O estetoscópio tem uma sensibilidade muito alta, o que exige um ambiente extremamente silencioso para que o som seja captado com clareza. Por isso, escolhi horários em que a casa estivesse mais tranquila. Para melhorar ainda mais a qualidade do som, optei por realizar a meditação sem camisa, pressionando levemente o estetoscópio na área do peito onde a batida do coração é mais audível. Para facilitar, amarrava uma camisa velha ao redor do peito, o que me permitia relaxar sem precisar manter a mão pressionando o aparelho durante todo o processo. Mantive a prática, principalmente para analisar os efeitos em diferentes horários do dia. A maior parte das minhas sessões ocorreu à noite, pois é um horário em que costumo meditar para induzir o sono. Nessas sessões, logo após o cansaço acumulado do dia, o relaxamento acontecia de forma mais rápida, e o ritmo cardíaco diminuía consideravelmente. Já as sessões realizadas à tarde, após o almoço ou o café da tarde, não proporcionaram o mesmo efeito, e o relaxamento foi menos profundo, provavelmente devido ao momento do dia e à alteração na minha rotina. Antes de experimentar meditar ouvindo meu coração, minha prática usual envolvia a concentração no silêncio do ambiente. No entanto, como mencionei em relatos anteriores, a presença do estetoscópio facilitou o processo de relaxamento, uma vez que me permitiu focar de maneira mais eficaz e constante no som do coração, isolando melhor os ruídos externos. Com a presença de outras pessoas e um cachorro na casa, o silêncio nem sempre é garantido, e os barulhos súbitos, como um latido,

frequentemente me interrompiam. No entanto, durante as sessões com o estetoscópio e os fones de ouvido, esses sons ficaram abafados, permitindo uma experiência mais imersiva e sem a necessidade de recomeçar o processo de relaxamento. Sobre a questão de "acelerar algo que é para ser relaxante", que destaquei em relatos anteriores, percebi, após realizar mais sessões, que ouvir o coração durante a meditação facilitou minha concentração e ajudou a isolar ainda mais os sons do ambiente. Isso acelerou o processo de relaxamento, mas de uma forma positiva. Ao contrário do que imaginei, essa aceleração não prejudicou a experiência, mas, sim, a aprimorou, permitindo que eu atingisse um estado de relaxamento mais rapidamente. Portanto, acredito que essa técnica tenha, de fato, benefícios ao acelerar o processo de meditação e relaxamento”.

ANEXO 1: INVENTÁRIO DE ANSIEDADE DE BURNS

celebrando  restauração**INVENTÁRIO DE ANSIEDADE DE BURNS**

INSTRUÇÕES : Segue uma lista de sintomas que as pessoas apresentam as vezes. Marque com check (V) no espaço à direita que melhor descreve quantos sintomas ou problemas tem incomodado você semana passada.

	0 - DE MODO NENHUM	1 - UM POUCO	2 - MODERADAMENTE	3 - MUITO
CATEGORIA II - SENTIMENTOS ANSIOSOS				
1 Ansiedade, nervosismo, preocupação ou medo		X		
2 Impressão de que as coisas ao redor estão estranhas, irreais, ou nebulosas (obscura)		X		
3 Impressão de estar isolado (separado) do todo ou parte do seu corpo			X	
4 Manifestações súbitas e inesperadas de pânico	X			
5 Apreensão ou sensação de morte iminente	X			
6 Sentimento de tensão, estresse, aperto ou no limite			X	
CATEGORIA II - PENSAMENTOS ANSIOSOS				
7 Dificuldade de concentração		X		
8 Pensamentos acelerados ou como se estivessem saltando de uma coisa para outra				X
9 Fantasia ou devaneios assustadores				X
10 Impressão de que você está à beira de perder o controle		X		
11 Temor de que vai estourar ou enlouquecer	X			
12 Medo de que não vai se sustentar ou vai desmaiar	X			
13 Medo de doenças físicas, infartos ou morte	X			
14 Preocupação de parecer ridículo ou inadequado diante das pessoas			X	
15 Medo de estar sozinho, isolado ou abandonado			X	
16 Medo de crítica ou desaprovação	X			
17 Temor de que algo terrível está para acontecer		X		

ANEXO 2: ESCALA DE ESQUEMA DE LEAHY

ESCALA		
1 = muito falso	3 = levemente falso	5 = moderadamente verdadeiro
2 = moderadamente falso	4 = levemente verdadeiro	6 = muito verdadeiro
1. Quando me sinto para baixo tento pensar em uma maneira diferente de ver as coisas		5
2. Quando tenho um sentimento que me incomoda, tento pensar em uma razão pela qual ele não é importante		4
3. Frequentemente penso que respondo com sentimentos que outras pessoas não teriam.		5
4. É errado ter determinados sentimentos.		4
5. Existem coisas a meu respeito que simplesmente não compreendo.		2
6. Acredito que é importante me permitir chorar para deixar meus sentimentos "saírem".		3
7. Se me permitir ter alguns desses sentimentos, temo que perderei o controle.		5
8. Os outros compreendem e aceitam meus sentimentos.		4
9. Você não pode permitir-se ter certos tipos de sentimentos - como aqueles relacionados a sexo ou violência.		2
10. Meus sentimentos não fazem sentido para mim.		2
11. Se as outras pessoas mudassem, eu me sentiria muito melhor.		1
12. Acho que tenho sentimentos dos quais não estou de fato consciente.		5
13. Às vezes temo que se, me permitisse ter um sentimento forte, ele não iria mais embora.		2
14. Sinto vergonha dos meus sentimentos.		2
15. Coisas que incomodam outras pessoas não me incomodam.		5
16. Ninguém se importa realmente com meus sentimentos.		3
17. É importante que eu seja razoável e prático em vez de sensível e aberto a meus sentimentos.		4
18. Não consigo suportar quando tenho sentimentos contraditórios - como gostar e não gostar da mesma pessoa.		5
19. Sou muito mais sensível que as outras pessoas.		3
20. Tento me livrar dos sentimentos desagradáveis imediatamente.		4
21. Quando me sinto para baixo, tento pensar nas coisas mais importantes da vida - aquilo que valorizo.		5

Atenção associado do portal TCC para Todos - personalize este rodapé à vontade! Coloque seus dados aqui (p. ex.: nome completo, CRP, Telefone, e-mail, endereço, etc) e faça deste um material de divulgação do seu trabalho!

ANEXO 3: QUESTIONÁRIO

Questionário

1. No momento da ausculta do próprio coração, qual sentimento você teve?

Um sentimento divertido, alegre. Nunca havia sentido antes, muito bom.

2. Veio alguma memória?

Não lembro em específico, mas várias, de situações em família e cotidianas.

3. O som do coração te trouxe calma?

Sim, ele ajuda a se concentrar, evitando de deixar o imaginário solto e pensando muito.

4. Seu nível de ansiedade diminuiu?

Sim, mas notei que preciso de mais autocontrole, pois se o coração começa a acelerar e eu não souber relaxar, acaba que só acelera.

5. Você acredita que esse hábito possa facilitar seu processo de meditação?

Bastante inclusive, justamente por te fazer concentrar num ritmo e assim não sair imaginando muito.

6. Gostaria de descrever alguma observação sobre a experiência que acabou de vivenciar?

Gostei, nunca tinha sentido antes, a sensação de o coração depois de um tempo sentindo é muito boa.