



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE SAÚDE I
CURSO BACHARELADO EM FISIOTERAPIA**

GUSTAVO SANTOS GAMA

**IMPACTOS DAS TÉCNICAS OSTEOPÁTICAS NA VARIABILIDADE DA
FREQUÊNCIA CARDÍACA E NA COMPLACÊNCIA INTRACRANIANA EM
JOVENS SAUDÁVEIS**

JEQUIÉ

2025

GUSTAVO SANTOS GAMA

**IMPACTOS DAS TÉCNICAS OSTEOPÁTICAS NA VARIABILIDADE DA
FREQUÊNCIA CARDÍACA E NA COMPLACÊNCIA INTRACRANIANA EM
JOVENS SAUDÁVEIS**

Projeto de pesquisa apresentado ao curso de Bacharelado em Fisioterapia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia utilizado como requisito obrigatório para conclusão da disciplina Trabalho de conclusão de curso I.

Orientadora: Prof^a. Dra. Alinne Alves Oliveira

**JEQUIÉ
2025**

RESUMO

As técnicas osteopáticas fazem parte da terapia manual e consistem em métodos de intervenção baseadas no toque, utilizados para restaurar o equilíbrio do sistema. Dentre eles, se destacam a Manipulação Visceral (MVO), que atua sobre as fáscias viscerais, e a Técnica Craniossacral (TSC), que atua sobre o sistema craniossacral. Ambas são reconhecidas por modularem o sistema nervoso autônomo (SNA) e influenciar variáveis fisiológicas como a frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e a variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Entre essas técnicas, a compressão do quarto ventrículo (CV4) se destaca por sua ação direta sobre o SNA, promovendo aumento do tônus parassimpático e possíveis alterações na pressão intracraniana (PIC) e na complacência intracraniana (CIC), variável que reflete a capacidade do cérebro de acomodar variações de volume. **Objetivo geral:** Analisar o comportamento da pulsatilidade intracraniana, refletindo pela razão P2/p1, após a aplicação da técnica osteopática do quarto ventrículo (CV4). **Justificativa:** Estudos recentes apontam que intervenções osteopáticas podem modular a atividade autonômica, embora haja escassez de evidências sobre seus efeitos em parâmetros intracranianos. Com o advento da tecnologia essas relações de forma segura e inovadora. **Hipótese nula:** A técnica osteopática não altera a VFC nem a complacência intracraniana. **Hipótese alternativa:** A técnica osteopática provoca alterações na VFC e na complacência intracraniana. **Metodologia:** É um estudo experimental randomizado crossover com 30 voluntários saudáveis (18-40 anos). Cada participante será submetido à técnica CV4 e ao procedimento sham (placebo), com intervalo de uma semana. Serão coletados dados sociodemográficos, antropométricos, PA, VFC e sinais intracranianos. A VFC será registrada por monitor Polar e analisada pelo software Kubios HRV, enquanto a CIC será avaliada pelo sensor não invasivo Brain4care com base na curva de pressão pulsátil intracraniana. **Análise de dados:** Será realizada uma análise estatística descritiva (média, desvio padrão, IC), teste de normalidade (Shapiro-Wilk) e comparação dos momentos pré e pós-intervenção por teste t pareado ou Wilcoxon, conforme a distribuição dos dados. As variáveis VFC e P2/P1 serão comparadas entre os grupos para verificar efeitos significativos da técnica osteopática.

Palavras chave: Pressão intracraniana, Sistema nervoso autônomo, Osteopatia.

ABSTRACT

Osteopathic techniques are part of manual therapy and consist of touch-based intervention methods used to restore the system's balance. Among them, Visceral Manipulation (VM), which acts on the visceral fascia, and Craniosacral Technique (CST), which acts on the craniosacral system, stand out. Both are recognized for modulating the autonomic nervous system (ANS) and influencing physiological variables such as heart rate (HR), blood pressure (BP), and heart rate variability (HRV). Among these techniques, Fourth Ventricle Compression (CV4) is notable for its direct action on the ANS, promoting increased parasympathetic tone and potential changes in intracranial pressure (ICP) and intracranial compliance (ICC), a variable that reflects the brain's ability to accommodate volume variations. The overall objective of this study is to analyze the behavior of intracranial pulsatility, reflected by the P2/P1 ratio, after applying the CV4 osteopathic technique in healthy young adults. The justification for this research lies in the fact that recent studies indicate osteopathic interventions can modulate autonomic activity, although there's a scarcity of evidence regarding their effects on intracranial parameters. With the advent of technology, it's possible to explore these relationships safely and innovatively. The null hypothesis is that the osteopathic technique does not alter HRV or intracranial compliance. Conversely, the alternative hypothesis is that the osteopathic technique causes alterations in HRV and intracranial compliance. The methodology will involve a randomized crossover experimental study with 30 healthy volunteers (18-40 years old). Each participant will undergo both the CV4 technique and a sham procedure (placebo), with a one-week interval between interventions. Sociodemographic data, anthropometric measurements, blood pressure, HRV, and intracranial signals will be collected. HRV will be recorded by a Polar monitor and analyzed by Kubios HRV software, while ICC will be assessed by the non-invasive Brain4care sensor based on the intracranial pulsatile pressure curve. For data analysis, descriptive statistical analysis (mean, standard deviation, CI) will be performed, along with normality testing (Shapiro-Wilk). Pre- and post-intervention moments will be compared using a paired t-test or Wilcoxon test, depending on data distribution. HRV and P2/P1 variables will be compared between groups to verify significant effects of the osteopathic technique.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVOS.....	7
3 JUSTIFICATIVA	7
4 HIPÓTESES	8
5 REVISÃO DE LITERATURA.....	8
5.1 Terapia manual no tratamento clínico.....	8
5.2 Técnicas osteopáticas.....	9
5.3 Variáveis biológicas.....	10
5.4 Modulação autonômica e pressão intracraniana.....	13
6. MÉTODOS.....	14
6.1. Delineamento do Estudo.....	14
6.2. Local do Estudo.....	14
6.3. População e Amostra	15
6.4. Recrutamento e Seleção dos Participantes.....	15
6.5. Critérios de Elegibilidade.....	15
6.6. Procedimentos de Coleta de Dados	16
6.7. Variáveis e Instrumentos.....	17
6.8. Análise dos Dados	17
6.9. Riscos e Benefícios.....	17
6.10. Aspectos Éticos.....	18
CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	19
CRONOGRAMA FINANCEIRO	20
APÊNDICES	21
Apêndice I - TCLE	22
Apêndice II - Formulário para consubstanciação de dados	26

1 INTRODUÇÃO

Técnicas de terapia manual (TM) são terapias utilizadas para tratar ou evitar lesões. Sua eficiência é sustentada em alterações neurofisiológicas, como redução de biomarcadores inflamatórios, diminuição da excitabilidade espinhal e da sensibilidade à dor, modificação da atividade em áreas corticais envolvidas no processamento da dor e excitação do sistema nervoso simpático (Bishop MD et al., 2015). Muitas práticas na área da saúde utilizam técnicas manuais para restaurar as funções e reequilíbrios corporais como a osteopatia.

Osteopatia é uma prática reconhecida no Brasil pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) como especialidade do fisioterapeuta (Resolução nº220/2001). Sua abordagem engloba mobilização articular, liberação miofascial e técnicas viscerais e cranianas. O Tratamento Osteopático Manipulativo (TMO) é centrado na ideia de que o corpo humano é uma unidade interconectada que deve manter-se em harmonia e equilíbrio (E.L. DiGiovanna, S. Schiowitz, 2005).

A Manipulação Visceral (MVO), desenvolvida pelo osteopata Jean-Pierre Barral, é uma mobilização fascial específica dos órgãos, que avalia e trata restrições que possam causar disfunções vasculares, neurais, musculoesqueléticas e pulmonares (MacDermid JC et al., 2006). Já a técnica craniossacral (TCS) idealizada por Willian Garner Sutherland, é definida como uma intervenção baseada em um toque suave que supostamente libera restrições em quaisquer tecidos que influenciam o sistema craniossacral (Ernst, E. 2012).

Sabe-se, que essas técnicas podem trazer uma série de modificações nas variáveis biológicas como frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e na variabilidade da frequência cardíaca (VFC), impactando dessa forma no sistema nervoso autônomo, que consequentemente pode trazer alterações cranianas. (Carnevali et al, 2020; Stepnik et al., 2023)

Levando em consideração que o sistema nervoso autônomo (SNA) desempenha papel central na regulação da pressão arterial e perfusão cerebral, é possível hipotetizar que a terapia manual pode também influenciar em marcadores biológicos e modificar medidas centrais como pressão intracraniana (PIC) e complacência intracraniana (CIC). Porém por falta de ferramentas viáveis, esses mecanismos são poucos estudados. Atualmente, com o surgimento de novas

tecnologias, pretende-se mensurar valores da CIC imediatamente após aplicação de técnicas manuais.

2 OBJETIVOS

Objetivo geral: Analisar o comportamento da pulsatilidade intracraniana (que reflete indiretamente a complacência intracraniana) a partir da análise de P2/P1 após execução das técnicas osteopática do quarto ventrículo (CV4) em jovens saudáveis.

Objetivos específicos:

- Analisar a relação P2/P1 sofre alteração antes e depois da manobra manual.
- Analisar o comportamento da VFC antes, durante e após a terapia manual.
- Analisar o comportamento da VFC e CIC em diferentes gêneros.

3 JUSTIFICATIVA

A técnica de compressão do quarto ventrículo (CV4) tem sido estudada por seus possíveis efeitos no sistema nervoso autônomo e na variabilidade da frequência cardíaca. (Keller et al., 2025).

Diversos estudos controlados e revisões sistemáticas recentes mostram que intervenções osteopáticas podem induzir respostas autonômicas mensuráveis, frequentemente associadas ao aumento do tônus parassimpático e/ou à modulação do balanço simpático-parassimpático. (Keller et al 2025, Cerritelli et al, 2025; Stepnik et al, 2024);

Manipulações como o CV4 e o *rib raising* resultaram em alterações significativas nos parâmetros de VFC, incluindo aumento do componente de alta frequência (HF), relacionado à atividade parassimpática e redução da frequência cardíaca, sugerindo predomínio parassimpático após a intervenção (Stepnik J, Kędra A, Czaprowski D; 2025).

Revisões sistemáticas e overviews apontam que, embora haja heterogeneidade metodológica e variação nos resultados, a maioria dos estudos de melhor qualidade metodológica sugere que as técnicas osteopáticas podem modular tanto o sistema simpático quanto o parassimpático, ainda que a magnitude e relevância clínica desses efeitos permaneçam incertas (Roura et al, 2021).

Embora haja indícios de influência sobre a atividade autonômica, não há evidências robustas de que a CV4 afete parâmetros cranianos como a pulsatilidade das artérias cranianas e, conseqüentemente, a complacência intracraniana. Assim, esse estudo visa compreender o comportamento da pulsatilidade intracraniana (que reflete indiretamente a complacência intracraniana) a partir da análise de P2/P1 após execução das técnicas osteopática do quarto ventrículo (CV4) em jovens saudáveis.

4 HIPÓTESES

Hipótese nula: A técnica osteopática não produz alterações na variabilidade da frequência cardíaca e complacência intracraniana de jovens saudáveis.

Hipótese alternativa: A técnica osteopática produz alterações na variabilidade da frequência cardíaca e complacência intracraniana de jovens saudáveis.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 Terapia manual no tratamento clínico

A Terapia manual (TM) é descrita como uma aplicação deliberada de força gerada externamente sobre o tecido corporal, geralmente por meio das mãos, com intenções terapêuticas (PETTMAN E. A HISTORY OF MANIPULATIVE THERAPY. J MAN MANIPHTHER, 2007.)

Desse modo, engloba intervenções baseadas no toque, como manipulação de impulso, mobilização articular, mobilização de tecidos moles e movimentos neurodinâmicos (DAMIAN K, CHAD C, KENNETH L, DAVID G, 2022).

A TM envolve mecanismos neurofisiológicos, como redução de biomarcadores inflamatórios, diminuição da excitabilidade espinhal e da sensibilidade à dor, modificação da atividade em áreas corticais envolvidas no processamento da dor e excitação do sistema nervoso simpático (BISHOP MD et al., 2015).

A TM tem com o objetivo de promover o retorno da função normal dos sistemas. Todos os indivíduos podem se beneficiar das técnicas que a TM oferece, sendo assim o fisioterapeuta avaliará o paciente para conter as informações e interpretar as possíveis disfunções e desse modo realizar as correções necessárias,

proporcionando a redução de dores musculares e articulares, diminuição das tensões, lubrificação intra-articular, melhora no funcionamento visceral e neural, entre outros benefícios. (FERRAZ, 2021).

Dentre essa gama de benefícios que a TM proporciona, há uma especialização que utiliza de forma constante dessas técnicas como a osteopatia. Assim, ela é uma abordagem de saúde baseada no contato manual para diagnóstico e tratamento da disfunção somática (M, TRAMONTANO, et al., 2020).

5.2 Técnicas osteopáticas

O tratamento manipulativo osteopático (TMO) envolve uma gama de técnicas manuais, incluindo alongamentos de tecidos moles, manipulações articulares, alongamento isométrico resistido de 'energia muscular', liberação miofascial (RMF), tratamento craniossacral (TCS) e manipulações viscerais (MVO); cada uma dessas técnicas pode ser aplicada de forma isolada ou combinada. O tratamento possui uma característica por uma abordagem holística e pode ser aplicado em muitas regiões do corpo, às vezes distantes da área sintomática. (E.L DIGIOVANNA, S.SCHIOWITZ, 2005).

De forma contínua, a manipulação visceral (MVO), foi desenvolvida pelo osteopata francês Jean-Pierre Barral, tratando-se de uma mobilização fascial específica de um órgão, baseada na movimentação livre do corpo, o qual, avalia qualquer tipo restrição nos tecidos e órgãos que leve à disfunção vascular, neural, musculoesquelética e pulmonar (MACDERMID JC et al., 2006).

Portanto, as restrições viscerais levam ao aumento das restrições musculoesqueléticas, desse modo, as manipulações aliviam a intensidade da dor nos tecidos supridos pelo nível espinhal relativo por meio de reflexos viscerossomáticos. Devido a isso, as fibras aferentes afetam o nervo motor ou simpático (SILVA ACO et al., 2018).

Além disso, outra técnica de tamanha importância é a terapia craniossacral (TCS), que é definida como uma intervenção baseada em um toque suave que supostamente libera restrições em quaisquer tecidos que influenciam o sistema craniossacral (ERMST, E 2012).

O modelo biológico do CST é conhecido como “mecanismo respiratório primário” (PRM) ou “mecanismo craniossacral”. Esse modelo assume que as

estruturas cranianas apresentam mobilidade intrínseca e podem ser detectadas por palpação manual (KING, H.H. 2012).

Essas conexões anatômicas incluem movimentos minúsculos ou mesmo micro movimentos dos ósseos e membranosos do crânio e seu conteúdo ali presente (BORDONI, B; ESCHER, A.R. 2023).

Assuma-se, que essas técnicas podem trazer uma série de modificações nas variáveis biológicas como frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e uma variabilidade da frequência cardíaca(VFC), impactando dessa forma no sistema nervoso autônomo.

5.3 Variáveis biológicas

O ritmo circadiano está regido por um sistema de tempo endógeno dos mamíferos, que é sincronizado com o ciclo circadiano do ambiente produzido pela rotação da Terra. Desse modo, dados indicam que aproximadamente 10% do genoma humano é modulado por relógios circadianos, que afetam vários processos fisiológicos, como o ciclo do sono, o ciclo da temperatura corporal, os processos digestivos e cardiovasculares e os sistemas endócrino e imunológico. (XIE, Y, TANG et al., 2019).

Em uma pesquisa, as informações obtidas a partir de uma amostra de indivíduos (geralmente pacientes) envolvem características que diferem entre eles. Qualquer característica que apresente variação entre os indivíduos é denominada variável. Exemplos de variáveis biológicas frequentemente analisadas incluem idade, sexo, altura, peso, índice de massa corporal (IMC), tipo sanguíneo, temperatura corporal, níveis de glicose no sangue, pressão arterial, frequência cardíaca, quantidade de dentes e gravidade da doença (classificada como leve, moderada ou grave). (Daniel WW, 1995). (DANIEL WW,1995).

Desse modo, as variáveis biológicas atualmente são fáceis de serem mensuradas como , por exemplo, frequência respiratória, frequência cardíaca, pressão arterial ,com o auxílio da utilização de aparelhos que facilitam a mensurar, como oxímetro, esfigmomanômetro e estetoscópio.

A Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) representa a variação entre os intervalos de cada batimento do coração, sendo um indicador confiável dos fatores fisiológicos que regulam o ritmo cardíaco normal (ACHARYA et al., 2006).

Essa medida permite observar as oscilações da frequência cardíaca e a influência do Sistema Nervoso Autônomo (SNA) sobre o coração, já que o controle neural cardíaco está diretamente relacionado às alterações da frequência e à atividade reflexa dos barorreceptores.

Assim, a VFC reflete a função neurocardíaca, resultante da interação entre o coração e o cérebro, além de processos dinâmicos e não lineares regulados pelo SNA (SHAFFER; GINSBERG, 2017).

Essa atividade reflexa atua reduzindo a frequência cardíaca por meio do sistema parassimpático, que diminui a frequência de despolarização do nódo sinusal, através da liberação de acetilcolina que age nos receptores muscarínicos do coração. Em contrapartida, o sistema simpático aumenta a frequência cardíaca pela ação da noradrenalina sobre os receptores β -adrenérgicos, acelerando a despolarização do marcapasso sinusal (FARAH, 2020; MALIK; CHAIRMAN, 1996).

Como a frequência cardíaca é um sinal não estacionário, ela se altera a cada batimento. Por isso, os intervalos entre os batimentos cardíacos (conhecidos como intervalos RR) podem ser analisados por métodos lineares no domínio do tempo (medidos em milissegundos), no domínio da frequência (medido em Hertz) e também por métodos não lineares, que avaliam a complexidade e a entropia da atividade cardíaca (MALIK; CHAIRMAN, 1996; TIWARI et al., 2021).

Essas análises permitem compreender a ação do SNA sobre o coração, identificando o predomínio de seus componentes ao longo do tempo (ACHARYA et al., 2006).

Apesar disso, esses métodos (lineares e não lineares) apresentam uma grande variedade de parâmetros, e a ausência de valores de referência claros ainda limita a aplicação clínica da VFC (FARAH, 2020).

Com o objetivo de padronizar e viabilizar o uso clínico desses parâmetros, Malik e Chairman publicaram em 1996 um documento oficial da Sociedade Europeia de Cardiologia (European Society of Cardiology - ESC), estabelecendo diretrizes para a análise da VFC, como o tempo de registro dos sinais e a quantidade mínima de intervalos entre batimentos. Esse trabalho é considerado um marco na área e continua sendo uma referência fundamental para os estudos sobre VFC (MALIK; CHAIRMAN, 1996).

Na prática, para se avaliar a VFC a partir de um eletrocardiograma contínuo, cada complexo QRS é identificado e os intervalos entre batimentos normais consecutivos (chamados intervalos NN ou RR) são analisados.

De forma contínua, outro ponto importante é a pressão arterial uma variável biológica que não se mantém constante ao longo do tempo. De forma contrária, uma série de fatores ligados a nossas atividades de vida diária e também a mecanismos neuro-hormonais independentes, a pressão arterial pode variar de forma significativa nas 24 horas do dia, como por exemplo, o aumento durante a prática da atividade física e apresenta redução considerável após o esforço, hipotensão pós-exercício, e sua elevação em condições que causem algum tipo de desconforto físico ou psicoemocional e tende à uma redução pós refeições e durante o sono. (ZAWADZKI MJ, SMALL AK, GERIN W. 2017).

De forma contínua, a teoria da pressão intracraniana (PIC) está baseada na doutrina de Monro-Kellie do final do século XIX (WILSON MH. MONRO-KELLIE. 2016). Nessa teoria, o crânio é descrito como algo rígido contendo líquido cefalorraquidiano, cérebro, sangue e, em condições adversas como patologias, um determinado processo de preenchimento de espaço.

A hipótese de Monro-Kellie afirmava que a soma dos volumes de cérebro, sangue e fluido intracraniano é constante, e que o aumento de um deve ser compensado pela diminuição dos outros para evitar anormalidades. Essa doutrina pressupõe que, após o fechamento das fontanelas, o volume craniano é fixo e não sofre deformações. No entanto, estudos posteriores mostraram que variações de pressão interna podem causar deformações cranianas, indicando que a hipótese não é absolutamente válida (MASCARENHAS, 2012).

A PIC pode ser considerada normal se medida em 5-15 mmHg em um adulto saudável na posição supina (WILSON MH. MONRO-KELLIE 2016). No entanto, uma PIC > 20 mmHg é considerada elevada (RANGEL-CASTILLA L, GOPINATH S, ROBERTSON CS. 2008). Nas diretrizes americanas de trauma, Brain Trauma Foundation 2017, valores de PIC > 22 mmHg são associados com pior desfecho clínico (CARNEY N, TOTTEN AM, O'REILLY C et al. 2017).

Além disso, houve a demonstração que uma pressão constantemente elevada durante longos períodos de tempo trazem danos permanentes ao sistema, e foi demonstrado que pacientes com trauma com PIC > 20 mmHg por mais de 37 minutos para adultos e apenas oito minutos para crianças têm um desfecho clínico pior do que

pacientes com PIC de curto prazo > 20 mmHg (GÜIZA F, DEPREITERE B, PIPER L et al. 2015).

Outrossim, a PIC é um marcador importante, porém, inerente a isso há a CIC (Complacência intracraniana). A elastância intracraniana, vem sendo estudado há décadas com o intuito de complementar a interpretação da PIC e descrever a homeostase do cérebro com uma melhor precisão. Tais descobertas poderiam auxiliar as equipes de cuidados neurocríticos e antecipar a deterioração da função cerebral com uma maior precisão (CZOSNYKA M, CITERIO G. 2012).

De forma contínua, descobriu-se que a CIC possui uma relação aos mecanismos compensatórios utilizados para manter a estabilidade da PIC. (HARAVY M, DOLMANS RG, GORMLEY W. 2018). De forma explicativa, quanto maior for as compensações maior será a complacência intracraniana para ocorrer uma adaptação das mudanças de pressão e volume, mas a CIC ainda não foi bem traduzida na prática clínica, tendo assim, uma lacuna a ser preenchida.

5.4 Modulação autonômica e pressão intracraniana.

O coração e o cérebro exercem influência mútua entre si e participam conjuntamente das respostas adequadas do indivíduo aos estímulos internos e externos do ambiente. Essa relação de apoio e regulação recíproca contribui para o bem-estar geral. No entanto, desequilíbrios, como a redução da atividade vagal ou a hiperatividade do sistema simpático, podem levar a disfunções cognitivas ou a outras condições neurológicas (ARAKAKI et al., 2023).

A elevação da pressão intracraniana (PIC) representa um estresse biofísico, ligado às forças exercidas no interior do cérebro, mas também deve ser vista como um fator de estresse fisiológico, pois estimula a ativação do sistema nervoso simpático (BERGMANN SVERRISDÓTTIR et al., 2018).

Tradicionalmente, o aumento da pressão intracraniana (PIC) tem sido associado a condições patológicas. No entanto, Guild et al. (2018), em um estudo com ovelhas, sugerem que a ativação simpática vinculada à PIC também pode ter relevância em contextos de fisiologia normal. De acordo com os autores, elevações fisiológicas moderadas da PIC levam ao aumento da atividade do nervo simpático e da pressão arterial (GUILD et al., 2018).

O sistema nervoso autônomo (SNA) influencia diretamente o tônus vascular cerebral, evidenciando o papel do sistema simpático na regulação da circulação cerebral em humanos. Donnelly et al. (2016) observaram que o aumento do débito cardíaco (DC) leva a um maior fluxo sanguíneo cerebral sem provocar alterações na pressão arterial. Para que isso ocorra sem impactar a pressão intracraniana (PIC), é necessário que haja uma redução na resistência vascular cerebral e periférica — sendo o SNA o provável responsável por essa modulação (DONNELLY et al., 2016).

O sistema nervoso parassimpático também exerce influência sobre a pressão intracraniana (PIC). As fibras parassimpáticas que inervam os vasos sanguíneos do cérebro promovem vasodilatação por meio de nervos oriundos dos gânglios esfenopalatino e óptico. O aumento da atividade parassimpática pode desencadear essa vasodilatação como uma forma de manter o fluxo sanguíneo cerebral diante de sua possível redução. No entanto, esse processo leva a um aumento no volume de sangue arterial cerebral, o que resulta em elevação da PIC (FEDRIGA et al., 2021; TYMKO et al., 2019).

6. MÉTODOS

6.1. Delineamento do Estudo

Trata-se de um ensaio clínico, prospectivo, randomizado, controlado por placebo (sham) e cruzado (crossover). Cada voluntário participará de duas sessões experimentais com intervalo de uma semana entre elas (período de washout). Em uma sessão, o participante receberá a intervenção (técnica osteopática CV4) e, na outra, a intervenção placebo (sham).

A ordem em que cada participante receberá a intervenção ou o placebo será determinada por sorteio aleatório, conduzido por um pesquisador não envolvido diretamente na coleta de dados, a fim de garantir o sigilo da alocação. Tanto os participantes quanto o pesquisador que aplicará a técnica estarão cientes do procedimento, mas a análise dos dados será conduzida de forma cega sempre que possível.

6.2. Local do Estudo

A pesquisa será conduzida nas instalações do Núcleo de Pesquisa em Fisiologia Integrativa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Campus de Jequié-BA. O local dispõe da infraestrutura e dos equipamentos necessários para a realização segura e adequada de todos os procedimentos descritos neste projeto.

6.3. População e Amostra

A população do estudo será composta por estudantes de graduação e pós-graduação da UESB. A amostra será não-probabilística, por conveniência, composta por 30 participantes voluntários, de ambos os sexos, com idades entre 18 e 40 anos.

6.4. Recrutamento e Seleção dos Participantes

O recrutamento será realizado por meio da divulgação de cartazes informativos em murais de grande circulação na universidade e por meio das mídias digitais institucionais. Os materiais de divulgação conterão informações básicas sobre os objetivos do estudo e o contato dos pesquisadores.

Os estudantes interessados entrarão em contato com a equipe e agendarão uma reunião inicial. Nesta reunião, serão explicados verbalmente e por escrito todos os detalhes da pesquisa. Será reforçado que a participação é voluntária e que a recusa em participar ou a desistência em qualquer momento não acarretará qualquer ônus ou prejuízo à sua vida acadêmica. Após os esclarecimentos, os voluntários que concordarem em participar passarão pela triagem dos critérios de elegibilidade.

6.5. Critérios de Elegibilidade

6.5.1. Critérios de Inclusão:

- Ter idade entre 18 e 40 anos completos;
- Ser estudante regularmente matriculado em curso de graduação ou pós-graduação da UESB;
- Concordar em participar voluntariamente da pesquisa e assinar o TCLE.

6.5.2. Critérios de Exclusão

- Apresentar histórico de alcoolismo e/ou tabagismo;

- Possuir histórico de cirurgia na região cérvico-torácica ou patologia pré-existente na coluna vertebral;
- Aferir, no momento da avaliação inicial, pressão arterial sistólica superior a 140 mmHg ou diastólica superior a 90 mmHg;
- Relatar diagnóstico prévio de doenças cardiovasculares, neurológicas ou sistêmicas relevantes;
- Apresentar contraindicações para a manipulação osteopática (técnica CV4), avaliadas pelo fisioterapeuta responsável;
- Ter feito uso de qualquer medicação (exceto contraceptivos orais) nas 72 horas que antecedem os testes;
- Ter feito uso de medicamentos betabloqueadores ou antiarrítmicos nos últimos 7 dias;
- Ter sido submetido a qualquer técnica de terapia manual ou osteopática nas 72 horas que antecedem a coleta de dados.

6.6. Procedimentos de Coleta de Dados

Cada participante comparecerá ao laboratório em dois dias distintos, com intervalo de uma semana. Os procedimentos em ambos os dias serão idênticos, exceto pela aplicação da intervenção (real ou sham). O roteiro de cada visita será:

Recepção e Orientações: O participante será orientado a não ingerir estimulantes (ex: cafeína) antes das coletas e a esvaziar a bexiga.

Coleta de Dados Iniciais (Apenas na primeira visita): Serão coletados dados pessoais (nome, idade, sexo), sociodemográficos e antropométricos por meio de um questionário (Apêndice II - https://docs.google.com/document/d/1MRBGR9bNoUG9-Sk8qnRYuldqKHpL_ZULvOBFJYx9Xds/edit?tab=t.0)

Aferição da Pressão Arterial: Após 5 minutos de repouso sentado, a pressão arterial será aferida.

Posicionamento e Coleta Basal (5 minutos): O participante será posicionado em decúbito dorsal. Os sensores para análise da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) e da Complacência Intracraniana (CIC) serão ajustados. Será realizado um registro de 5 minutos para estabelecer os valores basais.

Aplicação da Intervenção (Real ou Sham):

Grupo Intervenção: O fisioterapeuta aplicará a técnica osteopática do 4º ventrículo (CV4), que consiste em um toque suave e sustentado na região occipital

para manipular o ritmo craniano. O procedimento será realizado por um profissional com 10 anos de experiência.

Grupo Sham (Placebo): O fisioterapeuta posicionará as mãos da mesma forma e no mesmo local da técnica ativa, mas sem aplicar os componentes terapêuticos específicos da manipulação, mantendo apenas o contato suave pelo mesmo período de tempo.

Coleta Pós-Intervenção (5 minutos): Imediatamente após a finalização da intervenção (real ou sham), será realizado um novo registro de 5 minutos dos sinais de VFC e CIC.

6.7. Variáveis e Instrumentos

- Pressão Arterial (PA): Aferida com monitor digital automático OMRON (HEM-742INT), posicionado no braço esquerdo.
- Modulação Autonômica (VFC): Registrada por meio de um monitor de frequência cardíaca Polar® RS800cx com cinta peitoral. Os dados dos intervalos RR serão analisados pelo software Kubios HRV 2.2.
- Complacência Intracraniana (CIC): Mensurada de forma não invasiva com o sensor de tensão strain gauge Brain4care®, posicionado na região têmporo-parietal.

6.8. Análise dos Dados

Os dados serão tabulados e analisados no software no SPSS (versão 21). A normalidade dos dados será verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para comparar os momentos pré e pós-intervenção dentro do mesmo grupo, serão utilizados o teste t-pareado (dados paramétricos) ou o teste de Wilcoxon (dados não paramétricos). As características da amostra serão apresentadas por meio de estatística descritiva (média, desvio padrão, frequência). O nível de significância adotado será de $p < 0,05$.

6.9. Riscos e Benefícios

Riscos e Desconfortos: Os riscos associados à participação são mínimos e incluem: (a) possível desconforto transitório durante o posicionamento dos sensores de VFC e CIC (sensação de aperto); (b) leve desconforto pelo toque do terapeuta na região da cabeça, por ser uma área sensível.

Medidas para Minimizar os Riscos: Os sensores serão ajustados conforme as características anatômicas de cada um, buscando o máximo conforto. Os participantes serão instruídos a comunicar imediatamente qualquer dor ou desconforto elevado, sendo o procedimento interrompido se necessário. A técnica será aplicada por um profissional experiente, o que minimiza a ocorrência de efeitos adversos.

Benefícios: Os benefícios diretos para o participante podem incluir relaxamento durante a técnica e a obtenção de uma avaliação não invasiva de seus parâmetros cardiovasculares e de complacência intracraniana. Os benefícios indiretos para a sociedade e para a ciência referem-se ao avanço do conhecimento sobre os efeitos da osteopatia em biomarcadores importantes, utilizando uma tecnologia não invasiva, o que pode abrir caminhos para novas abordagens terapêuticas.

6.10. Aspectos Éticos

Este projeto segue rigorosamente as diretrizes das Resoluções CNS nº 466/2012 e 510/2016 e será iniciado somente após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Todos os participantes selecionados receberão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, Apêndice I), que será lido e explicado em detalhes. Será garantido tempo suficiente para sanar todas as dúvidas antes da assinatura. A confidencialidade e o anonimato dos participantes serão assegurados pela codificação dos dados; a lista de identificação ficará sob a guarda exclusiva do pesquisador responsável em local seguro. Os dados coletados serão armazenados em computador com senha e em arquivos físicos em armário trancado por um período de 5 anos, sendo descartados de forma segura após este prazo.

O TCLE conterá os contatos telefônicos e e-mails do pesquisador responsável e do CEP-UESB, para que o participante possa contatá-los a qualquer momento. Será garantido o direito de desistência a qualquer momento, sem necessidade de justificativa e sem qualquer prejuízo. Caso haja algum dano decorrente da participação na pesquisa, será garantida assistência integral e eventual indenização, conforme a legislação

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

	F E V	M A R	A B R	M A I	J U N	J U L	A G O	S E T	O U T	N O V	D E Z	J A N	F E V	M A R	A B R	M A I	J U N	J U L	A G O	S E T	O U T	N O V	D E Z
	Ano 2025											Ano 2026											
Escolha do tema		x																					
Revisão de literatura			x	x			x																
Elaboração do Projeto de pesquisa			x	x	x	x																	
Revisão do Projeto de pesquisa			x	x	x	x	x																
CEP																							
Coleta de dados								x	x	x	x												
Análise dos dados												x	x	x	x	x							
Interpretação dos dados														x	x	x							
Discussão das informações														x	x	x							
Considerações finais														x	x	x	x						
Finalização do trabalho														x	x	x	x						
Apresentação para banca examinadora Confecção de artigo científicos																	x						

CRONOGRAMA FINANCEIRO

Material Permanente

Materiais	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Notebook Samsung Galaxy Book	1 unidade	R\$ 3.149	R\$ 3.149
Polar H10	1 unidade	R\$ 859	R\$ 859
Brain4care	1 unidade	R\$ 3500	R\$ 3500
Tablet Samsung Galaxy Tab S6 Lite	1 unidade	R\$ 1925	R\$ 1925
Software avaliação nutricional (Diet pro)	1 unidade	R\$ 1000	R\$ 1000
Total			R\$ 10.433

*Material será disponibilizado pelo grupo de pesquisa

Material de Consumo

Materiais	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Combustível	25 litros	R\$ 6,29	R\$ 157,25
Chamex - Papel Sulfite, A4, 500 folhas.	1 unidade	R\$ 32,00	R\$ 32,00
Kit de cartuchos - Epson	2 unidades	R\$ 101,07	R\$ 101,07
Pasta classificadora sanfonada	1 unidade	R\$ 39,90	R\$ 39,90
Caneta Preta Bic	5 unidades	R\$ 1,50	R\$ 7,50
Total			R\$ 337.72

Serviços Terceirizados

Para realização deste projeto não será necessário contratar serviços especializados.

Resumo do Orçamento

Material Permanente	R\$
Materiais de Consumo	R\$ 337.72
Serviços Terceirizados	R\$ 10.433
Total	R\$10.770,72

APÊNDICES

Apêndice I - TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Conforme Resoluções nº 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde – CNS

CARO(A) SENHOR(A), CONVIDAMOS o(a) senhor(a) (ou à pessoa pela qual o(a) Sr.(a) é responsável) para participar de uma pesquisa científica.

Por favor, leia este documento com bastante atenção e, se você estiver de acordo, rubrique as primeiras páginas e assine na linha “Assinatura do participante”, no ponto 8.

1. QUEM SÃO AS PESSOAS RESPONSÁVEIS POR ESTA PESQUISA?

1.1. PESQUISADOR RESPONSÁVEL: *Alinne Alves Oliveira*

1.2. ORIENTADOR/ORIENTANDO: *Gustavo Santos Gama*

2. QUAL O NOME DESTA PESQUISA, POR QUE E PARA QUE ELA ESTÁ SENDO FEITA?

2.1. TÍTULO DA PESQUISA

Impactos das técnicas osteopáticas na variabilidade da frequência cardíaca e na complacência intracraniana em jovens saudáveis.

2.2. POR QUE ESTAMOS FAZENDO ESTA PESQUISA (Justificativa):

Estudos mostram que terapias que utilizam técnicas manuais como a osteopatia, que é um tipo de massagem, podem gerar respostas no corpo. Essas respostas podem ser medidas por aparelhos como a frequência cardíaca, pressão arterial, frequência respiratória e até a temperatura do corpo. Um exemplo é a técnica que mobiliza o crânio, conhecida como CV4 (manipulação do quarto ventrículo) que resulta em redução da frequência cardíaca. Embora tenha diferença na condução das pesquisas, a maioria dos estudos de melhor qualidade sugere que essas técnicas de massagem podem alterar o sistema nervoso mas o tamanho desses efeitos permanece incerto, além disso, não há certeza se essa técnica de massagem afete parâmetros cranianos como a pulsação das artérias e a pressão de dentro da cabeça. Assim, esse estudo visa compreender o comportamento da pressão da cabeça após fazer a técnica de massagem em jovens saudáveis.

2.3. PARA QUE ESTAMOS FAZENDO ESTA PESQUISA (Objetivos):

Analisar o comportamento da pressão da cabeça após execução das técnicas de massagem (osteopática) em jovens saudáveis.

3. O QUE VOCÊ (OU O INDIVÍDUO SOB SUA RESPONSABILIDADE) TERÁ QUE FAZER? ONDE E QUANDO ISSO ACONTECERÁ? QUANTO TEMPO LEVARÁ? (Procedimentos Metodológicos)

3.1 O QUE SERÁ FEITO:

Inicialmente o(a) senhor(a) vai receber uma explicação do objetivo da pesquisa e como será realizada a coleta de dados. Se aceitar fazer parte da pesquisa como voluntário(a), terá que comparecer ao laboratório em 2 dias com intervalo de uma semana entre os dias para receber a “massagem” ou a “imitação da massagem” (sham). Na primeira visita, após 5 minutos sentado(a), em repouso, será registrada o valor da pressão arterial. Nesse momento o fisioterapeuta saberá se o senhor será parte da amostra que receberá a massagem ou do grupo placebo (Sham), porém o senhor não saberá qual intervenção realmente será feita. Em seguida será fixado no senhor(a) uma faixa no peito e outra na cabeça para medir os dados do coração e o pulso de dentro da cabeça. A coleta dos dados vai começar com o senhor(a) deitado de barriga para cima por 5 minutos. No dia que o senhor(a) for sorteado(a) para a técnica, a massagem será realizada na mesma posição e após realizada, serão necessários mais 5 minutos após a técnica manual em repouso para captura do sinal dos dados do coração e da pressão da cabeça. O mesmo método de coleta será realizado se o senhor(a) for sorteado para o grupo placebo (sham), porém a técnica será substituída por outra conduta sem valor terapêutico. Os procedimentos serão realizados por um fisioterapeuta com mais de 10 anos de experiência.

3.2 ONDE E QUANDO FAREMOS ISSO:

O presente será desenvolvido no Núcleo de pesquisa em Fisiologia Integrativa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia nos dias 01/09/25 a 19/12/25.

3.3 QUANTO TEMPO DURARÁ CADA SESSÃO:

Serão dois dias de coleta e as sessões durarão em torno de 15 a 20 minutos.

4. HÁ ALGUM RISCO EM PARTICIPAR DESSA PESQUISA?

Segundo as normas que tratam da ética em pesquisa com seres humanos no Brasil, sempre há riscos em participar de pesquisas científicas. No caso desta pesquisa, classificamos o risco como sendo

4.1 NA VERDADE, O QUE PODE ACONTECER É: (detalhamento dos riscos)

Nesse estudo há a possibilidade mínima de riscos. Porém é possível que haja algum desconforto na posição de deitado de barriga para cima que será necessária por 15 minutos, além do possível incômodo na faixa que será ajustada na cabeça e no tórax para capturar os sinais do coração e da pressão da cabeça. Além disso, os participantes podem sentir algum tipo de desconforto durante a realização da técnica manual ao toque do terapeuta, devido a elevação da cabeça por ser uma área sensível.

4.2 MAS PARA EVITAR QUE ISSO ACONTEÇA, FAREMOS O SEGUINTE: (meios de evitar/minimizar os riscos):

Para minimizar os riscos, os participantes terão a opção de informar se estão sentindo algum tipo de dor ou elevado desconforto. Em relação as faixas dos aparelhos, as mesmas serão posicionadas de uma forma que seja o mais confortável possível, utilizando os tamanhos de acordo com as características anatômicas dos participantes.

5. O QUE É QUE ESTA PESQUISA TRARÁ DE BOM? (Benefícios da pesquisa)

5.1 BENEFÍCIOS DIRETOS (aos participantes da pesquisa):

Os benefícios diretos que os participantes terão, será com a obtenção da avaliação completa da complacência dentro da cabeça, além de um relaxamento no momento da técnica de massagem.

5.2 BENEFÍCIOS INDIRETOS (à comunidade, sociedade, academia, ciência...):

Como benefícios indiretos, o presente estudo trará informações científicas sobre a nova forma de medir a complacência de dentro da cabeça e na variabilidade da frequência do coração após realização de uma técnica osteopática e seu impacto sobre esses biomarcadores. A terapia manual possui poucas pesquisas com rigor metodológico, o que faz dessa pesquisa, importante para a comunidade científica.

6. MAIS ALGUMAS COISAS QUE O(A) SENHOR(A) PODE QUERER SABER (Direitos dos participantes):

6.1. Recebe-se dinheiro ou é necessário pagar para participar da pesquisa?

R: Nenhum dos dois. A participação na pesquisa é voluntária.

6.2. Mas e se você acabar gastando dinheiro só para participar da pesquisa?

R: O pesquisador responsável precisará lhe ressarcir estes custos.

6.3. E se ocorrer algum problema durante ou depois da participação?

R: Você pode solicitar assistência imediata e integral e ainda indenização ao pesquisador e à universidade.

6.4. É obrigatório fazer tudo o que o pesquisador mandar? (Responder questionário, participar de entrevista, dinâmica, exame...)

R: Não. Você só precisa participar daquilo em que se sentir confortável a fazer.

6.5. Dá pra desistir de participar no meio da pesquisa?

R: Sim. Em qualquer momento. É só avisar ao pesquisador.

6.6. Há algum problema ou prejuízo em desistir?

R: Nenhum.

6.7. O que acontecerá com os dados que você fornecer nessa pesquisa?

R: Eles serão reunidos com os dados fornecidos por outras pessoas e analisados para gerar o resultado do estudo. Depois disso, poderão ser apresentados em eventos científicos ou constar em publicações, como Trabalhos de Conclusão de Curso, Dissertações, Teses, artigos em revistas, livros, reportagens, etc.

6.8. Os participantes não ficam expostos publicamente?

R: Em geral, não. O(A) pesquisador(a) tem a obrigação de garantir a sua privacidade e o sigilo dos seus dados. Porém, a depender do tipo de pesquisa, ele(a) pode pedir para te identificar e ligar os dados fornecidos por você ao seu nome, foto, ou até produzir um áudio ou vídeo com você. Nesse caso, a decisão é sua em aceitar ou não. Ele precisará te oferecer um documento chamado "Termo de Autorização para Uso de Imagens e Depoimentos". Se você não aceitar a exposição ou a divulgação das suas informações, não o assine.

6.9. Depois de apresentados ou publicados, o que acontecerá com os dados e com os materiais coletados?

R: Serão arquivadas por 5 anos com o pesquisador e depois destruídos.

6.10. Qual a "lei" que fala sobre os direitos do participante de uma pesquisa?

R.: São, principalmente, duas normas do Conselho Nacional de Saúde: a Resolução CNS 466/2012 e a 510/2016. Há, também uma cartilha específica para tratar sobre os direitos dos participantes. Todos esses documento podem ser encontrados no nosso site (www2.uesb.br/comitedeetica).

6.11. E se eu precisar tirar dúvidas ou falar com alguém sobre algo acerca da pesquisa?

R: Entre em contato com o(a) pesquisador(a) responsável ou com o Comitê de ética. Os meios de contato estão listados no ponto 7 deste documento.

7. CONTATOS IMPORTANTES:

Pesquisador(a) Responsável: Alinne Alves Oliveira

Endereço: Av José Moreira Sobrinho, s/n, Jequiezinho, Jequié-Ba CEP 45205-490

Fone:(73) 3528-9600 / E-mail: alinnealvesoliveira@uesb.edu.br

Comitê de Ética em Pesquisa da UESB (CEP/UESB)

Avenida José Moreira Sobrinho, s/n, 1º andar do Centro de Aperfeiçoamento Profissional Dalva de Oliveira Santos (CAP). Jequiezinho. Jequié-BA. CEP 45208-091.

Fone: (73) 3528-9727 / E-mail: cepjq@uesb.edu.br

Horário de funcionamento: Segunda à sexta-feira, das 08:00 às 17:00

8. CLÁUSULA DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Concordância do participante ou do seu responsável)

Declaro, para os devidos fins, que estou ciente e concordo

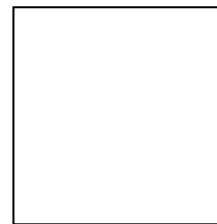
☐ em participar do presente estudo;

☐ com a participação da pessoa pela qual sou responsável.

Ademais, confirmo ter recebido uma via deste termo de consentimento e asseguro que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.

LOCAL, Clique aqui para inserir uma data.

*Assinatura do(a) participante (ou da pessoa por
ele responsável)*



Impressão Digital
(Se for o caso)

9. CLÁUSULA DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Declaro estar ciente de todos os deveres que me competem e de todos os direitos assegurados aos participantes e seus responsáveis, previstos nas Resoluções 466/2012 e 510/2016, bem como na Norma Operacional 001/2013 do Conselho Nacional de Saúde. Asseguro ter feito todos os esclarecimentos pertinentes aos voluntários de forma prévia à sua participação e ratifico que o início da coleta de dados dar-se-á apenas após prestadas as assinaturas no presente documento e aprovado o projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa, competente.

LOCAL, Clique aqui para inserir uma data.

Assinatura do(a) pesquisador

Apêndice II - Formulário para consubstanciação de dados

https://docs.google.com/document/d/1MRBGR9bNoUG9-Sk8qnRYuldqKHpl_ZULvOBFJYx9Xds/edit?tab=t.0

Nome: _____ () Sham () intervenção

Data da Coleta: _____ Horário: _____

Data de Nascimento: _____ Idade: _____

Nível de escolaridade: () Ensino Fundamental () Ensino Médio () Curso Técnico
() Graduação () Pós-graduação.

Dados antropométricos:

Peso: _____ Altura: _____

Pressão arterial: _____

Hábitos de Vida:

Tabagista: () Não () Sim

Alcoolista: () Não () Sim () esporádico

Prática de exercício: () Não () Sim Qual tipo _____

Se sim, qual a volume semanal em minutos: _____

Há quanto tempo pratica exercício: _____

Dados em saúde:

Comorbidades: _____

Medicamentos em uso:

_____.

REFERÊNCIAS

MACDERMID, J. C.; SOLOMON, P.; PRKACHIN, K. *The Shoulder Pain and Disability Index demonstrates factor, construct and longitudinal validity*. BMC Musculoskeletal Disorders, v. 7, art. 12, 2006. DOI: 10.1186/1471-2474-7-12. Acesso em: 04 abril. 2025.

MASCARENHAS, Sérgio et al. *The new ICP minimally invasive method shows that the Monroe–Kellie doctrine is not valid*. In: SCHUHMANN, M. U.; CZOSNYKA, M. (ed.). Intracranial Pressure and Brain Monitoring XIV. Acta Neurochirurgica Supplementum, v. 114, p. 117–120, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-7091-0956-4_21. Acesso em: 27 maio. 2025.

FERRAZ, Vanessa. “Guia da Terapia Manual: tudo que você precisa saber sobre a técnica”. Blog Fisioterapia. Disponível em: Acesso em: <https://blogfisioterapia.com.br/guia-da-terapia-manual/> Acesso em: 4 de abril de 2025.

CARDOSO-DE-MELLO-E-MELLO-RIBEIRO, A. P. et al. EFFECTS OF THE FOURTH VENTRICLE COMPRESSION IN THE REGULATION OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM: A RANDOMIZED CONTROL TRIAL. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, v. 2015, Article ID 148285, 6 pages, 2015. Disponível em: [Insert URL if available]. Acesso em: 10 abr. 2025.

ZAWADZKI, M. J.; SMALL, A. K.; GERIN, W. Ambulatory blood pressure variability: a conceptual review. Blood Press Monit, v. 22, p. 53-58, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/MBP.0000000000000230>. Acesso em: 20 abr. 2025.

MERRILL, R. M.; TIMMRECK, T. C. Introduction to Epidemiology. 4. ed. Sudbury, Mass: Jones and Bartlett Publishers, 2006. p. 1-352. Acesso em: 30 abr. 2025.

PETTMAN, E. A history of manipulative therapy. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, [S.l.], v. 15, n. 3, p. 165–174, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1179/106698107790819873>. Acesso em: 18 jun. 2025.

BISHOP, M. D.; TORRES-CUECO, R.; GAY, C. W.; LLUCH-GIRBÉS, E.; BENECIUK, J. M.; BIALOSKY, J. E.; BENCIUK, J. M.; GEORGE, S. Z. What effect can manual therapy have on a patient's pain experience? *Pain Management*, Londres, v. 5, n. 6, p. 455–464, nov. 2015. Disponível em: [link]. Acesso em: 30 de abril 2025.

TRAMONTANO, M.; PAGNOTTA, S.; LUNGHI, C.; MANZO, C.; MANZO, F.; CONSOLO, S.; MANZO, V. Assessment and management of somatic dysfunctions in patients with patellofemoral pain syndrome. *Journal of the American Osteopathic Association*, Chicago, v. 120, n. 3, p. 165–173, 2020. DOI: 10.7556/jaoa.2020.029. Disponível em: URL do periódico. Acesso em: 30 de abril 2025.

DIGIOVANNA, E. L.; SCHIOWITZ, S.; DOWLING, D. J. An osteopathic approach to diagnosis and treatment. 3. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005. p. 651–659. Acesso: 30 de abril 2025.

SILVA, A. C. O.; BIASOTTO-GONZALEZ, D. A.; OLIVEIRA, F. H. M.; ANDRADE, A. O.; GOMES, C. A. F. P.; LANZA, F. C.; AMORIM, C. F.; POLITTI, F. Effect of osteopathic visceral manipulation on pain, cervical range of motion, and upper trapezius muscle activity in patients with chronic nonspecific neck pain and functional dyspepsia: a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, [S.l.], v. 2018, art. 4929271, 2018. DOI: 10.1155/2018/4929271. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2018/4929271>. Acesso em: 30 de abril 2025.

ERNST, E. Craniosacral therapy: a systematic review of the clinical evidence. *Focus on Alternative and Complementary Therapies*, [S.l.], v. 17, n. 4, p. 197–201, dez. 2012. DOI: 10.1111/j.2042-7166.2012.01174.x. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.2042-7166.2012.01174.x>. Acesso em: 30 de abril 2025.

KING, H. H. Osteopathy in the cranial field. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, [S.l.], v. 16, n. 1, p. XX–XX, mar. 2012. Acesso em: 30 de abril 2025.

BORDONI, B.; ESCHER, A. R. Rethinking the origin of the primary respiratory mechanism. *Cureus*, [S.l.], v. 15, n. 10, art. e46527, out. 2023. DOI: 10.7759/cureus.46527. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.46527>. Acesso em: 30 de abril 2025.

XIE, Y.; TANG, Q.; CHEN, G.; XIE, M.; YU, S.; ZHAO, J.; CHEN, L. *New Insights Into the Circadian Rhythm and Its Related Diseases*. *Frontiers in Physiology*, v. 10, art. 682, 2019. DOI: 10.3389/fphys.2019.00682. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00682>. Acesso em: 30 de abril 2025.

DANIEL, W. W. *Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences*. 6. ed. New York: Wiley, 1995. p. 273–303. Acesso em: 30 de abril 2025.

SHAFFER, F.; GINSBERG, J. P. An overview of heart rate variability metrics and norms. *Frontiers in Public Health*, [S.l.], v. 5, art. 258, 2017. DOI: 10.3389/fpubh.2017.00258. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00258>. Acesso em: 10 maio. 2025.

MALIK, M.; CHAIRMAN, J. P. Power spectral analysis of heart rate and arterial pressure variabilities as a marker of sympatho-vagal interaction in man and conscious dog. *Circulation*, [S.l.], v. 93, n. 5, p. 1043–1061, 1996. DOI: 10.1161/01.CIR.93.5.1043.

ACHARYA, U. R.; JOSEPH, K. P.; KANNATHAL, N.; LIM, C. M.; SURI, J. S. Heart rate variability: a review. *Medical & Biological Engineering & Computing*, [S.l.], v. 44, n. 12, p. 1031–1051, 2006. DOI: 10.1007/s11517-006-0119-0. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11517-006-0119-0>. Acesso em: 10 maio. 2025.

FARAH, L. M. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Braz J Cardiovasc Surg*, [S.l.], 2020. Disponível em: <https://www.bjcv.org/article/372/pt-BR/nocoes-basicas-de-variabilidade-da-frequencia-cardiaca-e-sua-aplicabilidade-clinica>. Acesso em: 10 maio. 2025.

MALIK, M.; CAMM, A. J.; MOSS, A. J.; SCHWARTZ, P. J.; BIGGER, J. T.; KLEIGER, R. E.; MALLIANI, A. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. *European Heart Journal*, [S.l.], v. 17, n. 3, p. 354–381, 1996. DOI: 10.1093/oxfordjournals.eurheartj.a014868. Acesso em: 10 maio. 2025.

WILSON, M. H. Monro-Kellie 2.0: The dynamic vascular and venous pathophysiological components of intracranial pressure. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, [S.l.], v. 36, n. 8, p. 1338–1350, 2016. DOI: 10.1177/0271678X16648711. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0271678X16648711>. Acesso em: 10 maio. 2025.

CARNEY, N.; TOTTEN, A. M.; O'REILLY, C.; et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. *Brain Trauma Foundation*, 2017. Disponível em: https://globalneuro.org/uploads/files/Guidelines_for_Management_of_Severe_TBI_4th_Edition.pdf. Acesso em: 10 maio. 2025.

GÜIZA, F.; DEPREITERE, B.; PIPER, I.; et al. Visualizing the pressure and time burden of intracranial hypertension in adult and paediatric traumatic brain injury. *Intensive Care Medicine*, [S.l.], v. 41, n. 6, p. 1067–1076, 2015. DOI: 10.1007/s00134-015-3806-1. Acesso em: 10 maio. 2025.

CZOSNYKA, M.; CITERIO, G. Brain compliance: the old story with a new 'et cetera'. *Intensive Care Medicine*, [S.l.], v. 38, n. 6, p. 925–927, 2012. DOI: 10.1007/s00134-012-2572-6. Acesso em: 10 maio. 2025.

HARARY, M.; DOLMANS, R. G. F.; GORMLEY, W. B. Intracranial Pressure Monitoring—Review and Avenues for Development. *Sensors*, [S.l.], v. 18, n. 2, p. 465, 2018. DOI: 10.3390/s18020465. Acesso em: 10 maio. 2025.

GRÄSSLER, J.; SCHMIDT, A.; SCHUBERT, S.; et al. Heart rate variability in mild cognitive impairment: a potential marker for autonomic dysfunction. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, São Paulo, v. 81, n. 1, p. 21-29, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/i/2023.v81n1/>. Acesso em: 10 maio. 2025.

BERGMANN SVERRISDÓTTIR, Y.; SCHULTZ, T.; OMEROVIC, E.; ELAM, M. Sympathetic nerve activity in stress-induced cardiomyopathy. *Clinical Autonomic Research*, [S.l.], v. 22, p. 259–264, 2012. DOI: 10.1007/s10286-012-0162-x. Acesso em: 10 maio. 2025.

GUILD, S. J.; SAXENA, U.; MCBRYDE, F.; et al. Intracranial pressure influences the level of sympathetic tone. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, [S.l.], v. 315, n. 6, p. R1152–R1160, 2018. DOI: 10.1152/ajpregu.00183.2018. Acesso em : 10 maio. 2025.

DONNELLY, J.; CZOSNYKA, M.; ADAMS, H.; et al. Pressure Reactivity-Based Optimal Cerebral Perfusion Pressure in a Traumatic Brain Injury Cohort. *Acta Neurochirurgica Supplement*, [S.l.], v. 126, p. 209–212, 2018. DOI: 10.1007/978-3-319-67199-4_41. Acesso em: 15 maio. 2025.

FEDRIGA, A. L. et al. Influência da variabilidade da frequência cardíaca no tônus vascular cerebral em adultos saudáveis. [S.l.], 2021. Disponível em: https://www2.uesb.br/ppg/ppges/wp-content/uploads/2024/04/Tese_Alinne-Alves.pdf. Acesso em: 15 maio. 2025.

GUILD, S. J.; SAXENA, U.; MCBRYDE, F.; et al. Intracranial pressure influences the level of sympathetic tone. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, [S.l.], v. 315, n. 6, p. R1152–R1160, 2018. DOI: 10.1152/ajpregu.00183.2018. Acesso em: 15 maio. 2025.

MERRILL, R. M.; TIMMRECK, T. C. Introduction to Epidemiology. 4. ed. Mississauga: Jones & Bartlett Publishers, 2006. Acesso em: 15 maio 2025.

MICHEL, Maria Helena. *Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 138 p. Acesso em: 15 de maio. 2025.

CHRISTOFARO, D. G. D.; FERNANDES, R. A.; GERAGE, A. M.; ALVES, M. J.; POLITO, M. D.; OLIVEIRA, A. R. Validação do monitor de pressão arterial Omron HEM-742 em adolescentes. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, São Paulo, v. 92, n. 1, p. 9–14, jan. 2009.

TARVAINEN, Mika P.; NISKANEN, Juha-Pekka; LIPPONEN, Jukka A.; RANTA-AHO, Perttu O.; KARJALAINEN, Pasi A. Kubios HRV – Heart rate variability analysis software. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, Carrick-on-Trent, v. 113, n. 1, p. 210-220, maio 2014

CARVALHO, A. C.; SILVA, M. O.; PEREIRA, R. S.; et al. Comparison of Heart Autonomic Control between Hemodynamically Stable and Unstable Patients during Hemodialysis. *Frontiers in Physiology*, [s.l.], 2023. Acesso em: 15 de maio. 2025.

TASK FORCE OF THE EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY; NORTH AMERICAN SOCIETY OF PACING AND ELECTROPHYSIOLOGY (MALIK; CHAIRMAN). *Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use*. *Circulation*, v. 93, n. 5, p. 1043–1065, 1 mar. 1996. DOI: 10.1161/01.CIR.93.5.1043. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/01.CIR.93.5.1043>. Acesso em: 15 maio. 2025.

PORTA, A.; GUZZETTI, S.; MONTANO, N.; FURLAN, R.; PAGANI, M.; BASSO, C.; CATEI, A. M.; BIANCHI, A. M.; EVERITT, M. A.; MODENA, P.; et al. Entropy, entropy rate, and pattern classification as tools to typify complexity in short heart period variability series. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, New York, v. 48, n. 12, p. 1282–1291, dez. 2001. DOI: 10.1109/10.969120. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/10.969120>. Acesso em: 15 maio. 2025.

KHANDOKER, Ahsan H.; AL-ANGARI, Haitham M.; VOSS, Andreas; SCHULZ, Steffen; KIMURA, Yoshitaka. Quantification of maternal-fetal cardiac couplings in normal and abnormal pregnancies applying high resolution joint symbolic dynamics. *Mathematical Biosciences and Engineering*, v. 17, n. 6, p. 7039–7053, nov. 2019. DOI: 10.3934/mbe.2019.17.7039. Disponível em: <https://doi.org/10.3934/mbe.2019.17.7039>. Acesso em: 16 maio. 2025.

SILVA, L. E. V.; FAZAN JR., R.; MARIN-NETO, J. A. PyBioS: A freeware computer software for analysis of cardiovascular signals. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, [S.l.], v. 197, p. 105718, 2020. DOI: 10.1016/j.cmpb.2020.105718. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2020.105718>. Acesso em: 16 maio 2025.

GAŞIOR, J. S. et al. RELIABILITY OF SYMBOLIC ANALYSIS OF HEART RATE VARIABILITY AND ITS CHANGES DURING SYMPATHETIC STIMULATION IN ELITE MODERN PENTATHLON ATHLETES: A PILOT STUDY. *Frontiers in Sports and Active Living*, [S.l.], v. 6, p. 1336034, 2024. DOI: 10.3389/fsal.2024.1336034. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fsal.2024.1336034>. Acesso em: 16 maio 2025.

CABELLA, B.; CARDIM, D.; FRIGIERI, G.; et al. Non-invasive monitoring of intracranial pressure waveforms using a strain gauge sensor. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, [S.l.], v. 43, n. 3, p. e6392, 2016. DOI: 10.1590/1414-431X20166392. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1414-431X20166392>. Acesso em: 16 maio. 2025.

FRIGIERI, G.; CABELLA, B.; CARDIM, D.; et al. Analysis of a non-invasive intracranial pressure monitoring method in patients with traumatic brain injury. *Acta Neurochirurgica Supplement*, [S.l.], v. 126, p. 107–110, 2018. DOI: 10.1007/978-3-319-65798-1_23. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-65798-1_23. Acesso em: 16 maio. 2025.

SHULMAN, M. S.; PORTNOY, H. D.; CHOPP, M. *Cerebrospinal fluid pulse pressure: a new method of estimating intracranial elastance*. *Journal of Neurosurgery*, v. 53, n. 5, p. 663–669, nov. 1980. DOI: 10.3171/jns.1980.53.5.0663. Disponível em: <https://doi.org/10.3171/jns.1980.53.5.0663>. Acesso em: 196 maio. 2025.

FRIGIERI, Gustavo; CABELLA, Bruno; CARDIM, Danilo; et al. *Análise de um método não invasivo de monitoramento da pressão intracraniana em pacientes com lesão cerebral traumática*. *Acta Neurochirurgica Supplement*, [S.l.], v. 126, p. 107–110, 2018. DOI: 10.1007/978-3-319-65798-1_23. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-65798-1_23. Acesso em: 19 jun. 2025.

RICKLI, C.; PARAGUASSU, G.; BRASIL, S.; et al. Métodos não invasivos para monitorização da pressão intracraniana. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, [S.l.], v.23, n.1, p.1–8, 2023. DOI: 10.25248/REAS.e11450. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/REAS.e11450.2023>. Acesso em: 16 maio. 2025.

KETER, Damian; COOK, Chad; LEARMAN, Kenneth; GRISWOLD, David. *Time to evolve: the applicability of pain phenotyping in manual therapy*. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, [S.l.], v. 30, n. 2, p. 61–67, 2022. DOI: 10.1080/10669817.2022.2052466. Acesso em: 16 maio.2025.

CARDOSO-DE-MELLO-E-MELLO-RIBEIRO, A. P.; RODRÍGUEZ-BLANCO, C.; RIQUELME-AGULLÓ, I.; HEREDIA-RIZO, A. M.; RICARD, F.; OLIVA-PASCUAL-VACA, Á. *Effects of the fourth ventricle compression in the regulation of the autonomic nervous system: a randomized controlled trial*. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, [S.l.], v. 2015, p. 1–6, 2015. DOI: 10.1155/2015/148285. Acesso em: 16 de maio. 2025.

KELLER, M. et al. SPECIFICITY OF CRANIAL CUTANEOUS MANIPULATIONS IN MODULATING AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM RESPONSES AND PHYSIOLOGICAL OSCILLATIONS: A CONTROLLED STUDY. *PloS One*, v. 20, n. 2, p. e0317300, 2025. DOI: 10.1371/journal.pone.0317300. Acesso em: 16 maio.2025.

CERRITELLI, F. et al. AUTONOMIC CORRELATES OF OSTEOPATHIC MANIPULATIVE TREATMENT ON FACIAL FUNCTIONAL MAPPING: AN INNOVATIVE APPROACH BASED ON THERMAL IMAGING. *Scientific Reports*, v. 15, n. 1, p. 7373, 2025. DOI: 10.1038/s41598-025-92092-8. Acesso em: 16 maio.2025.

STĘPNIK, J.; KĘDRA, A.; CZAPROWSKI, D. Impact of Osteopathic Techniques on Autonomic Regulation: A Study of Heart Rate Variability in Healthy Adults. *Medical Science Monitor : International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, v. 31, p. e946903, 2025. DOI: 10.12659/MSM.946903. Acesso em: 16 maio.2025.

STĘPNIK, J.; CZAPROWSKI, D.; KĘDRA, A. Effect of Manual Osteopathic Techniques on the Autonomic Nervous System, Respiratory System Function and Head-Cervical-Shoulder Complex-a Systematic Review. *Frontiers in Medicine*, v. 11, p. 1358529, 2024. DOI: 10.3389/fmed.2024.1358529. Acesso em: 16 maio.2025.

CARNEVALI, L.; LOMBARDI, L.; FORNARI, M.; SGOIFO, A. Exploring the Effects of Osteopathic Manipulative Treatment on Autonomic Function Through the Lens of Heart Rate Variability. *Frontiers in Neuroscience*, v. 14, p. 579365, 2020. DOI: 10.3389/fnins.2020.579365. Acesso em: 16 maio.2025.

ROURA, S.; ÁLVAREZ, G.; SOLÀ, I.; CERRITELLI, F. Do Manual Therapies Have a Specific Autonomic Effect? An Overview of Systematic Reviews. *PloS One*, v. 16, n. 12, p. e0260642, 2021. DOI: 10.1371/journal.pone.0260642. Acesso em: 16 maio.2025.

HOHENSCHURZ-SCHMIDT, D.; DRAPER-RODI, J.; VASE, L. et al. Blinding and sham control methods in trials of physical, psychological, and self-management interventions for pain (Article II): A meta-analysis relating methods to trial results. *Pain*, v. 164, n. 3, p. 509–533, 2023. Acesso em: 16 maio.2025.