



**PROGRAMA**  
DE CIÊNCIAS  
DA REABILITAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Reabilitação

Mestrado Acadêmico em Ciências da Reabilitação

THAIS DE SOUZA HORSTH

**EFEITO DA QUIROPAXIA INSTRUMENTAL NA VARIABILIDADE DA  
FREQUÊNCIA CARDÍACA NO PACIENTE COM DOR  
MUSCULOESQUELÉTICA**

RIO DE JANEIRO

2023

THAIS DE SOUZA HORSTH

**EFEITO DA QUIROPRAXIA INSTRUMENTAL NA VARIABILIDADE DA  
FREQUÊNCIA CARDÍACA NO PACIENTE COM DOR  
MUSCULOESQUELÉTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Universitário Augusto Motta, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Abordagem Terapêutica em Reabilitação

Orientador: Prof. Dr. Renato Santos de Almeida

RIO DE JANEIRO

2023

Autorizo a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio, convencional ou eletrônico, para fins de estudo e de pesquisa, desde que citada a fonte.

#### FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas e Informação – SBI – UNISUAM

615.82 Horsth, Thais de Souza.  
H819e Efeito da quiropraxia instrumental na variabilidade da frequência cardíaca no paciente com dor musculoesquelética / Thais de Souza Horsth. – Rio de Janeiro, 2023.  
61 p.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Centro Universitário Augusto Motta, 2023.

1. Fisioterapia – Estudo de casos. 2. Manipulação quiroprática. 3. Sistema nervoso autônomo. 4. Dor musculoesquelética. I. Título.

CDD 22.ed.

THAIS DE SOUZA HORSTH

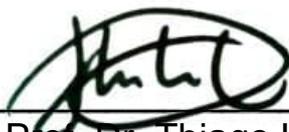
**EFEITO DA QUIROPAXIA INSTRUMENTAL NA VARIABILIDADE DA  
FREQUÊNCIA CARDÍACA NO PACIENTE COM DOR  
MUSCULOESQUELÉTICA**

Examinada em: 21/12/2023.



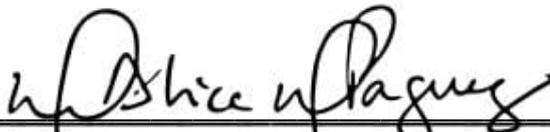
---

Prof. Dr. Renato Santos de Almeida  
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



---

Prof. Dr. Thiago Lemos  
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



---

Prof. Dra. Maria Alice Mainenti Pagnez  
Escola de Osteopatia de Madrid – EOM

RIO DE JANEIRO

2023

Dedico esta dissertação a todos os meus professores, pacientes e familiares que ao longa da minha vida pessoal e academica me ajudaram direta ou indiretamente até aqui.

## **Agradecimentos**

Agradeço, primeiramente, a Deus, que permitiu que eu chegasse até aqui;

Agradeço, aos pacientes/alunos da Faculdade de Reabilitação da ASCE - FRASCE que participaram deste estudo;

Agradeço aos meus pais, familiares e ao meu esposo por toda paciência e incentivo nesta jornada;

Agradeço ao coordenador do curso professor Dr. Arthur de Sá, que sempre incentiva, ajuda e esclarece da forma mais gentil possível;

Agradeço aos meus amigos Pérsia Abraão e Wellington Andrade pela parceria durante o curso e em Especial ao meu amigo Ivan de Araujo Barros que me ajudou na coleta dos dados e todas atribuições passadas durante o curso;

Por último, agradeço, de todo coração ao Professor Dr. Renato Almeida, que com muita paciência e dedicação me orientou nesse trabalho.

“A jornada é de longo prazo, espero que essa seja uma das muitas pesquisas que irei realizar.”

## Resumo

**Introdução:** As dores de origem musculoesquelética podem estar associadas a distúrbios no Sistema Nervoso Autônomo (SNA) e tais alterações podem influenciar na perpetuação e intensidade dos sintomas. A Quiropraxia é uma abordagem terapêutica que visa, entre outros aspectos, o restabelecimento da correta modulação das vias inibitórias da dor e também do funcionamento do SNA. Embora sejam técnicas já amplamente difundidas na literatura, e usadas na prática clínica, existe uma lacuna quanto ao real impacto da quiropraxia instrumental no SNA. Nos últimos anos a mensuração da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) vem ganhando espaço e sendo utilizada como ferramenta de avaliação da modulação do Sistema Nervoso Autônomo (SNA). **Objetivo:** Comparar o padrão da VFC pré e pós estímulo manipulativo com a quiropraxia instrumental em pacientes com dor aguda ou crônica. **Métodos:** Trata-se de um estudo experimental pré e pós intervenção com aplicação de manipulação por meio de uma técnica de quiropraxia instrumental. Os participantes foram randomizados eletronicamente em dois grupos: grupo intervenção (GI) com quiropraxia instrumental versus grupo placebo (GC). Foram recrutados indivíduos com dor musculoesquelética, de ambos os sexos, entre 18 e 60 anos. Todos os participantes tiveram a aferição da variabilidade da frequência cardíaca antes e imediatamente após a realização das técnicas. A avaliação foi realizada por meio de um cardiofrequencímetro da marca Polar®, modelo H10, aplicativo Elite HRV, e os dados foram exportados para análise no software *KubiusStandart* versão 3.5.0. A intervenção foi constituída de um único estímulo à direita e outro à esquerda na altura do processo transversal de C1 (atlas), por meio da Terapia Instrumental Quiroprática (TIQ) realizada com um dispositivo específico. No grupo placebo foi realizado apenas um estímulo audível e não o estímulo mecânico no local. Os parâmetros da VFC analisados foram: SDNN (Desvio padrão de todos os RR normais gravados em um intervalo de tempo (ms) que sofre influência Simpática e Parassimpática); Razão LF/HF (Razão de baixa e alta frequência que representa o Balanço simpato-vagal); Parâmetro NN50 que se refere ao número de diferenças entre os intervalos RR (intervalos dos batimentos cardíacos) que excedem 50 milissegundos; Parâmetro SD1 que se refere à dispersão das oscilações de alta frequência em torno da linha média (que representa a influência parassimpática cardíaca); Parâmetro SD2, que se refere à dispersão das oscilações de baixa frequência em torno da linha média (influência simpática cardíaca); Razão SD1/SD2 que representa o balanço entre as atividades simpático/parassimpático do SNA. Os dados foram analisados no software JASP V. 0.16.2 (2022). Para comparação das médias intra e entre grupos foi realizada a análise de variância (Anova) de medidas repetidas. **Resultados:** A média de idade da população foi de 32 anos (DP). Foram incluídos 32 participantes em cada grupo. Foi encontrado que o (GI) apresentou diferença significativa na VFC ao compararmos as médias antes e após intervenção para a variável Razão LF/HF ( $P = 0.013$ ). O GC também apresentou diferenças significativas ao compararmos as médias antes e após o estímulo placebo para a variável Razão SD1/SD2 ( $P = 0.02$ ). Entretanto, não foi identificada diferença significativa na comparação entre os grupos para nenhuma das variáveis da VFC mensuradas: SDNN ( $P = 0.948$ ), NN50 ( $P = 0.625$ ), PNN50% ( $P = 0.684$ ), SD1 ( $P = 0.890$ ), SD2 ( $P = 0.979$ ), LF/HF ( $P = 0.688$ ) e SD1/SD2 ( $P = 0.875$ ). **Conclusão:** Em pacientes adultos jovens com dor musculoesquelética, a terapia instrumental quiroprática na altura do processo transversal de C1 bilateralmente não demonstra diferença na modulação vagal cardíaca em comparação a um estímulo placebo. Neste sentido, conclui-se que a intervenção proposta não foi efetiva para interferir nas variáveis mensuradas do sistema nervoso autônomo dos participantes incluídos no estudo. **Palavras-chaves:** Fisioterapia; Técnica manipulativa; Sistema nervoso autônomo, Dor musculoesquelética.

## Abstract

**Introduction:** Pain of musculoskeletal origin may be associated with disorders in the Autonomic Nervous System (ANS) and such changes may influence the perpetuation and intensity of symptoms. Chiropractic is a therapeutic approach that aims, among other aspects, to reestablish the correct modulation of pain inhibitory pathways and also the functioning of the ANS. Although these techniques are already widely disseminated in the literature and used in clinical practice, there is a gap regarding the real impact of instrumental chiropractic on the ANS. In recent years, the measurement of Heart Rate Variability (HRV) has been gaining ground and being used as a tool for evaluating the modulation of the Autonomic Nervous System (ANS). **Objective:** To compare the HRV pattern pre and post manipulative stimulus with instrumental chiropractic in patients with acute or chronic pain. **Objective:** To compare the HRV pattern pre and post manipulative stimulus with instrumental chiropractic in patients with acute or chronic pain. **Methods:** This is an experimental study pre and post intervention with the application of manipulation using an instrumental chiropractic technique. Participants were electronically randomized into two groups: intervention group (IG) with instrumental chiropractic versus placebo group (CG). For both groups, 64 individuals with musculoskeletal pain were recruited, of both sexes, between 18 and 60 years old. The following were excluded: individuals with a history of neoplasia in the last year or undergoing treatment for cancer, with any neurological pathology, rheumatic conditions and pregnant women. All participants had heart rate variability (HRV) measured before and immediately after performing the techniques. The assessment was carried out using a Polar® heart rate monitor, model H10, Elite HRV application, and the data was exported to analyze in KubiusStandart software version 3.5.0. The intervention consisted of a single stimulus to the right and another to the left at the level of the transverse process of C1 (atlas), through Chiropractic Instrumental Therapy (TIQ) in the intervention group. The stimulus was carried out by using a device made in Brazil by the Livta Institute. In the placebo group, the device was positioned in the same location as the intervention group, but only an audible stimulus was performed and not the mechanical stimulus at the location. The HRV parameters analyzed were: SDNN (Standard deviation of all normal RR recorded in a time interval (ms) that is influenced by Sympathetic and Parasympathetic); LF/HF Ratio (Ratio of low and high frequency that represents the sympatho-vagal balance); Parameter NN50 that refers to the number of differences between the RR intervals (heartbeat intervals) that exceed 50 milliseconds; Parameter SD1 which refers to the dispersion of high frequency oscillations around the midline (which represents the cardiac parasympathetic influence); Parameter SD2, which refers to the dispersion of low frequency oscillations around the midline (cardiac sympathetic influence); SD1/SD2 ratio that represents the balance between the sympathetic/parasympathetic activities of the ANS. Data were analyzed using JASP V. 0.16.2 (2022) software. The results were presented using means and standard deviations. To compare the means within and between groups, repeated measures analysis of variance (Anova) was performed. **Results:** The average age of the population was 32 years (SD). 32 participants were included in each group. When comparing the means of the variables to characterize the sample (age, BMI, pain intensity and level of physical activity) it was identified that the groups were homogeneous, as there was no statistically significant difference ( $p > 0.05$ ). It was found that (GI) showed a significant difference in HRV when comparing the means before and after intervention for the LF/HF Ratio variable ( $P = 0.013$ ). The CG also showed significant differences when comparing the means before and after the placebo stimulus for the SD1/SD2 Ratio variable ( $P = 0.02$ ). However, no significant difference was identified in the comparison between groups for any of the HRV variables measured:

SDNN (P = 0.948), NN50 (P = 0.625), PNN50% (P = 0.684), SD1 (P = 0.890), SD2 (P = 0.979), LF/HF (P= 0.688) and SD1/SD2 (P = 0.875). **Conclusion:** In young adult patients with musculoskeletal pain, chiropractic instrumental therapy at the level of the transverse process of C1 bilaterally does not demonstrate a difference in cardiac vagal modulation compared to a placebo stimulus. In this sense, it is concluded that the proposed intervention was not effective in interfering with the variables measured in the autonomic nervous system of the participants included in the study.

**Keywords:** Physiotherapy; Manipulative technique; Autonomic nervous system, Musculoskeletal pain.

## Lista de Abreviaturas e Siglas

<b>CEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>CID</b>	Código Internacional de Doenças
<b>CSV</b>	Complexo de Subluxação Vertebral
<b>END</b>	Escala Numérica da Dor
<b>FRASCE</b>	Faculdade de Reabilitação da ASCE
<b>HF</b>	Componente de Alta Frequência da VFC
<b>LF</b>	Componente de Baixa Frequência da VFC
<b>NN50</b>	Número de diferenças entre os intervalos RR
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>RMSSD</b>	Raiz Quadrada Média do Desvio Padrão
<b>SD1</b>	Desvio padrão das diferenças a curto prazo
<b>SD2</b>	Desvio padrão das diferenças a longo prazo
<b>SDNN</b>	Desvio Padrão dos intervalos RR Normal
<b>SNA</b>	Sistema Nervoso Autônomo
<b>SNAS</b>	Sistema Nervoso Autônomo Simpático
<b>SNAP</b>	Sistema Nervoso Autônomo Parassimpático
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<b>TIQ</b>	Terapia Instrumental Quiroprática
<b>UNISUAM</b>	Centro Universitário Augusto Motta
<b>VFC</b>	Variabilidade da Frequência Cardíaca

## Sumário

APRESENTAÇÃO	II
AGRADECIMENTOS	VI
RESUMO	VII
ABSTRACT	IX
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XI
<b>PARTE I – PROJETO DE PESQUISA</b>	<b>16</b>
<hr/>	
<b>CAPÍTULO 1 REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>17</b>
1.1 INTRODUÇÃO	17
1.2 SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO E DOR MUSCULOESQUELÉTICA	18
1.3 VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA COMO VARIÁVEL DE MEDIDA DO SNA	19
1.4 A QUIROPAXIA	20
1.5 O CONCEITO <i>UPPER CERVICAL</i> E O GANGLIO SIMPÁTICO SUPERIOR	21
1.6 JUSTIFICATIVAS	22
1.6.1 RELEVÂNCIA PARA AS CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO	22
1.6.2 RELEVÂNCIA PARA A AGENDA DE PRIORIDADES DO MINISTÉRIO DA SAÚDE	22
1.6.3 RELEVÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	23
1.7 OBJETIVOS	23
1.7.1 PRIMÁRIO	23
1.8 HIPÓTESES	23
<b>CAPÍTULO 2 PARTICIPANTES E MÉTODOS</b>	<b>24</b>
2.1 ASPECTOS ÉTICOS	24
2.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO	24
2.2.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO	24
2.3 AMOSTRA	24
2.3.1 LOCAL DE RECRUTAMENTO DO ESTUDO	25
2.3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	25
2.3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	25
2.4 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE MEDIDA	25
2.4.1 AVALIAÇÃO CLÍNICA	28
2.5 DESFECHOS	30
2.5.1 DESFECHO PRIMÁRIO	30
2.6 ANÁLISE DOS DADOS	30
2.6.1 TAMANHO AMOSTRAL (CÁLCULO OU JUSTIFICATIVA)	30

2.6.2	PLANO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA	31
2.7	RESULTADOS ESPERADOS	31
2.8	ASPÉCTOS ÉTICOS	32
2.9	ORÇAMENTO E APOIO FINANCEIRO	32
2.10	CRONOGRAMA	33
	REFERÊNCIAS	34
	APÊNDICE 1 –TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	37
	APÊNDICE 2 – FICHA PARA COLETA DE DADOS	39
	ANEXO 1 - DECLARAÇÃO DE INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE	40
	ANEXO 2 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	41
	ANEXO 3 – QUESTIONÁRIO DE SENSIBILIZAÇÃO CENTRAL	42
	ANEXO 4 – QUESTIONÁRIOINTERNACIOAL DE ATIVIDADE FÍSICA	45
<b><u>PARTE II –PRODUÇÃO INTELECTUAL</u></b>		<b>46</b>
	CONTEXTUALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO	47
	DISSEMINAÇÃO DA PRODUÇÃO	48
	MANUSCRITO(S) PARA SUBMISSÃO	49
3.1	EFEITO DA QUIROPRAXIA INSTRUMENTAL NA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA NO PACIENTE COM DOR MUSCULOESQUELÉTICA #1	50
3.1.1	CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES DO MANUSCRITO PARA SUBMISSÃO#1	50

## **PARTE I – PROJETO DE PESQUISA**

---

# Capítulo1 Revisão de Literatura

---

## 1.1 Introdução

Todas as ações involuntárias do corpo humano com exceção dos reflexos motores são reguladas pelo SNA. Este por sua vez é dividido em SNAS que está relacionado à luta e fuga e SNAP que é responsável pela reparação do nosso organismo. Esses sistemas quase sempre funcionam de forma antagônica, captam estímulos do meio externo e interno, e transmitem outros estímulos de respostas (via aferente e eferente de informações, respectivamente).(1,2)

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é o fenômeno fisiológico da variação, no intervalo de tempo, dos batimentos cardíacos. Como o coração é innervado por fibras nervosas simpáticas e parassimpáticas do SNA a VFC pode servir como um aspecto de mensuração indireta deste sistema.(1,2)

A dor e os distúrbios musculoesqueléticos podem interferir no SNA, assim, diversas técnicas de terapia manual buscam modular a dor e aumentar o bem estar dos pacientes por meio de estímulos específicos que possivelmente atingem o SNA. Dentre as diferentes abordagens terapêuticas já bem descritas na literatura, a Quiropraxia é um exemplo de abordagem bastante difundida no Brasil e no mundo.(3,4)

Um dos fundamentos da quiropraxia é que todas as técnicas visam uma melhor comunicação do corpo com o sistema nervoso. (5)As técnicas são utilizadas para restabelecer conexões e livrar o corpo das interferências causadas pelas “subluxações” vertebrais, que fazem parte do Código Internacional de Doenças (CID 10- M99.1)(6), no entanto, existem poucas evidências científicas de estudos que comprovem estas premissas e também a efetividade das técnicas quiropráticas para reorganização dos distúrbios do sistema nervoso autônomo no meio acadêmico de artigos científicos.

Neste sentido, o presente estudo então pretende colaborar com esta lacuna específica, buscando identificar possíveis interferências da técnica de Quiropraxia instrumental no SNA.

## 1.2 Sistema Nervoso Autonomo e Dor Musculoesquelética

O SNA é comandado pelo Hipotálamo e se divide em simpático (SNAS) e parassimpático (SNAP). O sistema nervoso simpático tem origem toraco-lombar saindo da primeira vértebra torácica até a segunda vértebra lombar. E o sistema nervoso parassimpático tem suas origens saindo do crânio e do sacro, chamado de sistema crânio sacral. (4)

O sistema nervoso simpático é responsável pelas ações de luta e fuga do nosso organismo e o sistema nervoso parassimpático é responsável pela digestão e reparação do sistema, eles exercem quase sempre funções antagônicas no sistema: enquanto o SNAS faz a midríase, aumenta a atividade cardíaca, faz a dilatação dos brônquios e diminui o peristaltismo, o SNAP faz com que ocorra a miose, diminua a atividade cardíaca, aumenta o peristaltismo e constri os brônquios.(4)

Os sistemas simpático e parassimpático funcionam como uma balança, ou seja, quando um está predominantemente ativo o outro está com sua atividade diminuída. (4,7) O corpo humano tende a se modular internamente de acordo com as respostas aferentes que vem até ele. A homeostase não está no equilíbrio perfeito de 50% de atuação de cada sistema, e sim, na entrada de resposta que cada um dos sistemas possui quando solicitados.(1,4,7)

Quando o profissional de saúde identifica uma situação onde um sistema deveria estar reagindo e por algum motivo o sistema contrário está atuando, o conceito utilizado pela Quiropraxia aponta que existe uma situação de disautonomia - classificada no código internacional de doenças com CID 10 - G90 (transtornos do sistema nervoso autônomo).(6)

Embora a literatura ainda não apresente um consenso a respeito das relações causais dos possíveis distúrbios do SNA, a dor musculoesquelética pode ser uma variável associada. (3)As dores musculoesqueléticas estão entre as principais causas de incapacidade física no mundo.(8) Quando sentimos dor, nós temos o aumento do tônus simpático, diminuição do tônus parassimpático e conseqüentemente diminuição do funcionamento vagal.(9)

A Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP) descreve a dor como: “Uma experiência sensorial e emocional desagradável, associada ou semelhante àquela associada, a uma lesão tecidual real ou potencial”. Fica evidente que a dor é um fenômeno complexo, e com muitas variáveis a serem estudadas dentro do grande constructo

biopsicossocial de mapeamento da dor. (3) A dor possui 3 categorias clinicamente: dor nociocéptica que é a interpretação de um estímulo danoso ao corpo, pode ser uma lesão articular ou tecidual, a dor neuropática que surge de um dano real ao tecido nervoso periférico ou central e a dor nocioplástica que é definida como uma interpretação exagerada da dor mesmo sem um dano real ao tecido articulação, nervoso ou muscular também conhecida como sensibilização central (SC) que pode aparecer em situações clínicas agudas ou crônicas.(3,10)

O funcionamento fisiológico do SNA simpático aumenta a tolerância da dor como uma adaptação de resposta normal ao estresse. Quando a condição de exposição ao estresse é patológica, como nas doenças de dor crônica, a resposta simpática estimula o aumento da sensibilidade e da resposta de dor. (11)

### **1.3 Variabilidade da Frequência cardíaca como variável de medida do SNA**

A VFC descreve as oscilações no intervalo entre batimentos cardíacos consecutivos (intervalos R-R), e é uma medida que pode ser utilizada para avaliar indiretamente a modulação do SNA sob condições fisiológicas. Estudos atuais vêm utilizando a VFC para aferir situações de vigília e sono, treinamento físico, condições patológicas. As cintas de cardiofrequencímetros associadas a aplicativos de monitoração vêm ganhando espaço pela sua fácil utilização, praticidade e custos.(1,7)

O cardiofrequencímetro Polar® h10 possui validação e verifica o intervalo das ondas R-R como em um eletrocardiograma, as alterações dos batimentos cardíacos são respostas fisiológicas ao estresse do ambiental.(12,13)O cardiofrequencímetro funciona como a fotoplasmografia que é basicamente um sensor de luz infravermelha que fica através da pele e capta flutuações do volume de sangue através de alterações cardíacas e pulsação. Estes dispositivos calculam essas variações de duas formas: na medição no domínio da frequência e na medição no domínio do tempo. Existem ainda quatro tipos de “bandas” (frequências) que podem ser medidas: Verdadeira frequência baixa, Frequência muito baixa, Frequência baixa e Alta frequência.(13,14)

O aplicativo Elite HRV Heart Rate Variability pode ser utilizado como software para avaliação das variáveis registradas pelo cardiofrequencímetro. O aplicativo é gratuito e pode ser encontrado na Google Play Store e na Apple App Store. O aplicativo funciona em praticamente qualquer telefone ou tablet iOS ou Android que tenha o Bluetooth 4.0. Para que um monitor de frequência cardíaca seja compatível com Elite HRV, ele deve obedecer

a dois critérios: 1- Deve capturar intervalos R-R precisos e 2- deve ter o Bluetooth 4.0 (também chamado de Smart ou LE). (12)

O estudo da VFC vem se apresentando como importante ferramenta de avaliação do funcionamento do organismo em condições normais e patológicas, antes e após intervenções de treinamentos, técnicas de luta, e técnicas manipulativas, proporcionando assim o desenvolvimento de ações pelos profissionais da saúde visando prevenção e/ou detecção de várias fisiopatologias e/ou modalidades de melhora do rendimento. (15)

Em buscas bibliográficas já se encontram evidências que a manipulação vertebral está relacionada à modulação autonômica cardíaca. Em bases de dados da saúde como a Pubmed. Grande parte dos estudos revelam que a manipulação da coluna, independente do segmento, demonstra alterações autonômicas, tanto em nível simpático quanto parassimpático com diferentes metodologias para avaliação da modulação autonômica cardíaca, sendo a Variabilidade da Frequência cardíaca a mais utilizada. (15)

## **1.4 A Quiropraxia**

A quiropraxia surgiu em 1895 nos Estados Unidos e o fundador da técnica foi Daniel David Palmer, um canadense, nascido em 1865.(5)A Federação Mundial de Quiropraxia (WFC), Nova Zelândia em Maio de 1999 definiu a quiropraxia como: “Profissão na área da saúde que se dedica ao diagnóstico, tratamento e prevenção de alterações mecânicas do sistema musculoesquelético e seus efeitos sobre a função do sistema nervoso e da saúde em geral. Há uma ênfase em terapias manuais, incluindo a manipulação ou ajustamento vertebral”.(16)

O enfoque da Quiropraxia não é tratar a dor (Sintoma), ela visa à relação entre o Sistema Nervoso e o Corpo. (5)Quiropraxistas defendem que achar a causa primária do que desencadeou a doença é fundamental no tratamento. A causa da maioria das doenças está no complexo de subluxação vertebral. O complexo de subluxação vertebral está no Código Internacional de Doenças (CID M99. 1) (6) definido como um pequeno desalinhamento das vértebras da coluna vertebral responsável por desencadear um conjunto de alterações fisiológicas (neuromusculares e articulares, tanto à nível histológico quanto bioquímico) (6)

A filosofia da quiropraxia define que o sistema nervoso é o canal através do qual a força vital, a energia que dá inervação às funções essenciais da respiração e circulação é transmitida. As duas últimas são as funções sobre que a vida depende. (5)

A Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece a quiropraxia como uma

profissão da área da saúde, que se dedica ao diagnóstico, tratamento e prevenção de problemas do sistema neuro-musculo esquelético, das estruturas responsáveis pelo movimento do corpo, bem como os efeitos destas alterações sobre a saúde em geral. (6)

A quiropraxia é reconhecida desde 2001 pelo COFFITO como especialidade da fisioterapia pela Resolução 399/2011. O Fisioterapeuta após concluir a pós graduação *latu sensu* deve ser aprovado no exame da especialidade para obtenção do título de Especialista em quiropraxia.(17)

Dentre as diferentes técnicas que podem ser empregadas por este método, a quiropraxia instrumental é uma abordagem amplamente difundida no mundo e largamente utilizada na prática clínica. Foi desenvolvida na década de 60 por ArlanFuhr e Warren Lee e descrita como método Activator. A técnica recebeu influências dos fundamentos de outra técnica de quiropraxia chamada Logan. (18)

Nos últimos 15 anos muitas abordagens científicas foram feitas sobre o método Activator com mais de 130 artigos revisados. A técnica vem ganhando espaço e em 2019 já tinha mais de 45 mil profissionais fazendo uso da técnica. (18,19)

No Brasil atualmente possuem alguns tipos de quiropraxia Instrumental: O método Activator, o Método Soulier, A terapia Instrumental quiroprática (TIQ) e o Método Impulse. Todas estas abordagens basicamente utilizam um instrumento que faz ajustes articulares com energia eletromecânica, e cada método possui seu próprio protocolo de tratamento e avaliação.

## **1.5 O Conceito *Upper Cervical* e o Ganglio Simpático Superior**

Para B.J Palmer, filho do criador da Quiropraxia Daniel David Palmer, uma “subluxação” na altura da cervical alta (atlas C1 e eixo C2) era capaz de desencadear um desalinhamento de toda a coluna vertebral e com isso o surgimento de doenças. Por muitos anos o conceito de *Upper Cervical* foi difundido como único tratamento em muitas escolas americanas de quiropraxia.(5)A coluna cervical abriga os gânglios simpáticos cervicais superior, médio e inferior, e todos estes estão localizados ântero lateralmente à coluna cervical e recebem fibras pré-ganglionares dos nervos espinhais torácicos superiores. O gânglio cervical superior é o maior destes três gânglios e está situado anterior ao processo transversal de C1 e C2, as fibras pós-ganglionares deste gânglio acompanham a artéria carótida interna e vai até a cavidade craniana, além disso possui ramos que acompanham a carótida externa e participa da formação do plexo

cardíaco.(4,20)

Embora a abordagem quiroprática que utiliza este conceito para manipulações da região da coluna cervical alta seja ainda largamente utilizada na prática clínica, não existem dados na literatura a respeito de possíveis relações de associação entre tais “subluxações” e dores à distância. Neste sentido, o presente estudo apresenta um delineamento de pesquisa que surge a partir de perguntas oriundas da prática clínica dos profissionais de quiropraxia e busca colaborar com as discussões sobre evidência científica na área.

## **1.6 Justificativas**

Tendo em vista que a terapia manual visa minimizar as dores musculoesqueléticas de origem mecânica, o presente estudo é voltado para clínicos que buscam evidências sobre as repercussões das técnicas de terapia manual. Especificamente no que tange o impacto das técnicas no sistema nervoso autônomo, parece existir ainda maior lacuna quanto às evidências científicas.

### **1.6.1 Relevância para as Ciências da Reabilitação**

O presente estudo mostra-se relevante para as ciências da reabilitação, pois contribui para a área da fisioterapia quiroprática carente de estudos e pesquisas de campo que comprovem a efetividade de suas técnicas.

### **1.6.2 Relevância para a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde<sup>1</sup>**

O presente estudo se enquadra no eixo 5, item 5.1 da Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde, que contempla Avaliação de custos e do impacto econômico no Sistema Único de Saúde (SUS) das doenças crônicas não transmissíveis.

---

<sup>1</sup>[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agenda\\_prioridades\\_pesquisa\\_ms.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agenda_prioridades_pesquisa_ms.pdf)

### **1.6.3 Relevância para o Desenvolvimento Sustentável<sup>2</sup>**

O presente estudo se encaixa no ODS 3 – Saúde e bem-estar.

## **1.7 Objetivos**

### **1.7.1 Primário**

Comparar o padrão da variabilidade da Frequência Cardíaca pré e pós estímulo manipulativo com a quiropraxia instrumental na região de cervical alta em indivíduos com dor musculoesquelética.

## **1.8 Hipóteses**

A terapia manipulativa realizada por meio da quiropraxia instrumental na região de cervical alta interfere nas variáveis da variabilidade da frequência cardíaca (SDNN, NN50, PNN50, SD1, SD2, LF e HF) em indivíduos com dor musculoesquelética.

---

<sup>2</sup><https://odsbrasil.gov.br/objetivo/objetivo?n=3>

## Capítulo2 Participantes e Métodos

---

### 2.1 Aspectos éticos

Este protocolo de pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) via Plataforma Brasil(<https://plataformabrasil.saude.gov.br>) antes da execução do estudo, em consonância com a resolução 466/2012<sup>3</sup>. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE; Apêndice 1) após serem informados sobre a natureza do estudo e do protocolo a ser realizado. Os itens obrigatórios para apreciação do CEP encontram-se identificados no *Checklist Ético Preliminar* (Anexo1).

Ao término do experimento, os voluntários foram encaminhados para o setor de fisioterapia dando início ao tratamento fisioterapêutico. Apesar de ser facultada ao participante a possibilidade de se retirar do experimento sem qualquer prejuízo para o seu tratamento, nenhum participante quis interromper a pesquisa antes do término. Não houve nenhuma intercorrência durante o estudo

### 2.2 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo experimental antes e depois, com comparação entre dois grupos: grupo intervenção com quiropraxia instrumental versus grupo placebo.

#### 2.2.1 Local de realização do estudo

O estudo será realizado no ambulatório de Fisioterapia Quiroprática da Faculdade de Reabilitação da Frasca, Rio de Janeiro, RJ.

A declaração da Instituição coparticipante encontra se no Anexo 2.

### 2.3 Amostra

Os voluntários da pesquisa foram convidados por meio de informativos em redes sociais e através de anúncios nas instalações da faculdade (FRASCE) divulgando os

objetivos e os critérios de inclusão e exclusão do estudo após a autorização do comitê de ética da UNISUAM.

### **2.3.1 Local de recrutamento do estudo**

Os voluntários da pesquisa serão convidados por meios de informativos em redes sociais e através de anúncios nas instalações da faculdade divulgando os objetivos e os critérios de inclusão e exclusão do estudo após a autorização do comitê de ética da UNISUAM.

---

<sup>3</sup><https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>

### **2.3.2 Critérios de Inclusão**

Foram recrutados indivíduos com dor musculoesquelética, de ambos os sexos, entre 18 e 60 anos

### **2.3.3 Critérios de Exclusão**

1. Indivíduos com histórico de neoplasia no último ano;
2. Indivíduos em tratamento para câncer;
3. Indivíduos com qualquer patologia neurológica;
4. Indivíduos com condições reumáticas;
5. Indivíduos portadores de marca-passo, arritmia cardíaca ou coração transplantado;
6. Indivíduos que façam uso de medicamento cardiovascular;
7. Pacientes que tenham ingerido alimentos e bebidas contendo cafeína no dia do experimento;
8. Indivíduos que tenham feito uso de bebidas alcoólicas nas últimas 24h;
9. Indivíduos que tenham praticado atividade física no dia do experimento;

## **2.4 Procedimentos e Instrumentos de Medidas**

A randomização de 64 indivíduos em dois grupos foi realizada eletronicamente com a ferramenta disponível no sítio: <https://www.graphpad.com/quickcalcs/randomize2/> de forma aleatória. Foi gerado uma lista com uma sequência de números do 1 ao 64 divididos

igualmente em 2 grupos (A e B) . Cada indivíduo participante será colocado e avaliado na lista a partir do número 1 respectivamente a sua entrada e assim sucessivamente, seguindo a lista até o número 64. A ordem dos grupos será: Terapia Instrumental Quiropráxica (grupo A), e Placebo (grupo B). Um avaliador fará a triagem e alocação dos participantes no Grupo Intervenção (GI) ou Grupo Controle (GC), enquanto outro fará a avaliação da VFC e intervenção em ambos os grupos. O pesquisador(a) que realizou a avaliação e intervenção tem 4 anos de experiência clínica na área de reabilitação musculoesquelética e utilização de técnicas de quiropraxia.

Inicialmente serão coletados dados sociodemográficos, dados de intensidade de dor (escala END), questionário IPAQ versão curta e de sinais de sensibilização central para caracterização da amostra pelo avaliador 1. Em seguida, o participante será levado para outra sala onde será realizada a avaliação da variabilidade da frequência cardíaca, o estímulo por meio da quiropraxia instrumental e novamente a avaliação da VFC imediatamente após a execução da técnica manipulativa bilateralmente ao processo transversal de C1.

Para quantificação da intensidade da dor, será utilizada a escala numérica de dor (END) de 0 (ausência de dor) a 10 (maior dor). No momento em que o voluntário chegar para a intervenção será feita a seguinte pergunta: qual o seu nível de dor neste momento, considerando zero para dor nenhuma e 10 para o maior nível de dor? Os pacientes irão escolher um número que corresponda a sua intensidade de dor. A intensidade da dor será classificada como leve se menor que 4, moderada entre 5 e 7 e grave de 8 a 10. (3)

O questionário IPAQ versão curta estima o tempo semanal gasto em atividades físicas de intensidade moderada e vigorosa realizadas nos últimos 7 dias do indivíduo, nos contextos do cotidiano. O questionário contém 6 perguntas agrupadas em duplas, onde as questões 1a e 1b relatam atividades em casa e no trabalho, as questões 2a e 2b referem-se a atividades moderadas e 3a e 3b atividades vigorosas. No final do questionário o indivíduo pode ser classificado como: sedentário se não realizou nenhuma atividade física por, pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana. Insuficientemente ativo se realiza pelo menos 10 minutos de atividade física por semana, porém, (3)insuficiente para ser classificado como ativo. Ativo, se cumpriu as recomendações: a) VIGOROSA:  $\geq 3$  dias/sem e  $\geq 20$  minutos por sessão b) MODERADA e/ou CAMINHADA: 5 dias/sem e  $\geq 30$  minutos por sessão c) Qualquer atividade somada:  $\geq 5$  dias/ sem e  $\geq 150$ min/sem (caminhada + moderada + vigorosa).

Foi utilizado ainda o inventário de sensibilização para identificação de sinais de sensibilização central na amostra incluída no estudo. O questionário já passou

formalmente por um processo de adaptação transcultural para o Brasil. (21) É um questionário de auto relato, composto por duas partes: parte A com 25 afirmações que são pontuadas em: nunca com a pontuação zero, raramente com a pontuação um, às vezes com pontuação dois, frequentemente com pontuação três e sempre com pontuação quatro. A parte B do questionário avalia se o paciente já foi diagnosticado com algumas das doenças incluídas na sensibilização central e seu ano de diagnóstico. A pontuação final é de 0-100 e classifica a gravidade dos sintomas do paciente, onde, de 0-29 pontos subclínica, de 30-39 pontos Leve, de 40-49 pontos moderada, 50-59 pontos severo e de 60-100 pontos extremo. Quanto maior o valor, maior o grau de sensibilização central do paciente. (21)

Após o participante permanecer deitado na maca por 5 minutos, a monitorização da VFC será realizada por 5 minutos ininterruptamente, (20) utilizando a cinta polar do modelo H10 que será acoplado no tórax do voluntário da pesquisa abaixo dos mamilos. (22) O monitor de frequência cardíaca deve estar completamente umedecido onde toca a pele do paciente. Se o paciente tiver pelos na área de posição da cinta, estes deverão ser retirados para que não se tenha comprometimento do sinal. (22)

A mensuração será realizada em decúbito dorsal com o paciente em uma maca. Durante a coleta de dados o paciente foi instruído a não conversar e permanecer o máximo de tempo imóvel possível. Todas as mensurações foram enviadas imediatamente para o e-mail da pesquisadora com hora, data, nome, peso e altura do voluntário para que não haja perda de nenhum dos dados.

Imediatamente após a intervenção proposta, será repetido o mesmo procedimento para avaliação da VFC. A avaliação foi realizada no mesmo padrão tanto para o grupo intervenção quanto para o grupo controle.

Os dados registrados pelo cardiofrequencímetro foram exportados para o aplicativo KubiusStandart HRV. Serão analisadas as seguintes variáveis da VFC: SDNN, pNN50, HF, LF, HF/LF, SD1, SD2 e a razão SD1/SD2. O quadro 1 apresenta as definições e finalidades de cada variável.

Quadro1: Variáveis de avaliação da variabilidade da frequência cardíaca utilizadas como monitoramento do sistema nervoso autônomo

<b>Medidas da variabilidade da frequência cardíaca no domínio do tempo e da frequência e suas influências autonômicas</b>		
<b>Domínio de Tempo</b>	<b>Definição</b>	<b>Influência Autonômica</b>
SDNN	Desvio padrão de todos os IRR normais gravados em um intervalo de tempo (ms)	Simpática e parassimpática
RMSSD	Raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre IRR normais adjacentes, em um intervalo de tempo (ms)	Simpato-vagal com predomínio parassimpático
pNN50	Porcentagem dos IRR adjacentes com diferenças de duração maior que 50 ms	Parassimpática
<b>Domínio da frequência</b>		
HF	Componente de alta frequência com variação de 0,15 a 0,4 Hz	Indicando a atuação do nervo vago sobre o coração
LF	Componente de baixa frequência com variação de 0,04 a 0,15 Hz	Simpática predominantemente e parassimpática
LF/HF	Razão LF/HF	Balanço simpato-vagal
SD1	Desvio padrão das diferenças a curto prazo	Representa a modulação parassimpática
SD2	Desvio padrão das diferenças a longo prazo	Representa a modulação simpática
SD1/SD2	Razão SD1/SD2	Balanço simpatovagal

Fonte: (VANDERLEI *et. al.*, 2009, de Sá *et. al.*, 2013), Task Force Teste (1996)

### **2.4.1 Avaliação clínica**

A intervenção no GI será constituída de um único estímulo à direita e outro à esquerda na altura do processo transversal de C1, por meio da Terapia Instrumental Quiroprática (TIQ), e utilizará um dispositivo confeccionado no Brasil pelo Instituto Livta.

Este instrumento, quando acionado manualmente pelo clínico, realiza uma leve pressão na pele do paciente. Trata-se de um estímulo mecânico, breve e de baixa intensidade. O dispositivo será ajustado no nível 1 de pressão. A escolha deste nível se deu devido a sua frequência de utilização na prática clínica. O paciente estará deitado e receberá estímulo bilateral ao processo transversal de atlas.

A intervenção no GC será realizada seguindo os mesmos critérios do GI, entretanto, o instrumento será posicionado no processo transversal de atlas e o outro aparelho será disparado sem tocar o paciente, irá apenas realizar um pequeno ruído, simulando um ajuste articular, porém sem nenhuma pressão efetiva na região onde realiza o contato.

O efeito placebo vem do termo em latim "eu vou agradecer", este efeito acontece quando o paciente recebe uma substância sem fármaco ativo ou recebe uma intervenção desnecessária na qual o seu corpo iria se curar pelo histórico natural mesmo que nada tivesse sido feito. Neste estudo, a intervenção no grupo controle será realizada por meio de um dispositivo de energia mecânica, sendo assim, o uso do placebo se faz necessário para demonstrar se o estímulo do dispositivo induz alguma alteração no SNA.

O estudo será realizado em um ambiente controlado, livre de grandes ruídos sonoros, com temperatura entre 22 a 25 °C, com sinal de internet estável, será colocado ainda na porta do consultório de avaliação um informativo para que ninguém entre ou bata na porta durante o experimento. Os participantes serão marcados em horários distintos, estipulados pela autora do trabalho, a fim de não permanecerem muitas pessoas no local da coleta. Todos os pacientes irão receber instruções prévias de como o teste será realizado.

Figura 1: Instrumento de quiropraxia instrumental



Fonte: Autora 2022

## **2.5 Desfechos**

### **2.5.1 Desfecho primário**

Aumento do tônus simpático verificado através dos índices: SDNN, LF, HF, razão Lf/HF, SD1 e SD2, e da Razão SD1/SD2, da VFC após intervenção do ajuste de cervical alta com o instrumento quiroprático.

## **2.6 Análise dos dados**

### **2.6.1 Tamanho amostral (cálculo ou justificativa)**

O cálculo amostral evidenciou a necessidade de incluir 32 participantes em cada

grupo. O cálculo foi realizado no software G\*Power 3.1 e considerou, a partir do desenho de estudo proposto, um tamanho de efeito de 0.3 para a intervenção proposta, assim como reportado pelo estudo de Vidinha et al. (2018), além de um poder de 80% e erro de 0,05.(23)

### **2.6.2 Plano de análise estatística**

Os dados serão analisados no software JASP V. 0.18.1 (2022). Os resultados serão apresentados por meio de médias e desvio padrão. Para comparação das médias intra e entre grupos foi realizada a análise de variância (Anova) de medidas repetidas com dois fatores.

A análise do efeito imediato da técnica de manipulação instrumental no processo traverso de C1 bilateralmente sobre o Sistema Nervoso Autônomo cardíaco em indivíduos com dor musculoesquelética será realizada a partir da comparação do efeito das intervenções em um delineamento de estudo de ensaio clínico randomizado. A descrição das características clínicas e demográficas dos 2 grupos que realizaram intervenção será apresentada por média, desvio padrão para as variáveis contínuas. As variáveis categóricas serão apresentadas em valores absolutos e frequências. A normalidade da distribuição das variáveis do desfecho primário será verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. A comparação entre os grupos quanto ao efeito da intervenção no SNA será realizada por análise de variância de medidas repetidas (ANOVA), com grupo de Intervenção (G1 versus G2 placebo) e tempo (pré e pósintervenção). O teste post hoc de Tukey será utilizado porque utiliza a média quadrática dos grupos e quando um valor F significativo foi encontrado. ANOVAs separados serão realizados com as pontuações Variabilidade da Frequência Cardíaca variável dependente. Para cada ANOVA, a métrica de interesse será a interação bidirecional (grupo por tempo).

## **2.7 Resultados esperados**

Que as conclusões deste estudo possam adicionar informações em relação à lacuna que existe na literatura de fisioterapia quiroprática quanto à modulação do sistema nervoso autônomo pós manipulação instrumental na cervical alta.

## **2.8 Aspéctos Éticos**

O protocolo experimental será submetido ao Comitê de Ética antes da execução do estudo, em consonância com a resolução 466/2012. Todos os indivíduos participantes deverão assinar um termo de consentimento livre e esclarecido após serem informados sobre a natureza do estudo e do protocolo a ser realizado.

### **Riscos**

A manobra pode gerar pequeno desconforto no local de aplicação, compatível à sensação de uma leve pressão na altura da coluna cervical alta, este tende a passar em alguns segundos, entretanto, caso persista por alguns minutos, e o paciente se queixe de dor, será oferecido um tratamento fisioterápico, além de monitoramento nos dias seguintes. O participante poderá solicitar interrupção a qualquer momento, tanto durante as respostas aos questionários, quanto durante a manobra que será realizada.

### **Benefícios da pesquisa**

Os achados podem elucidar os reais impactos das manobras quiropráticas no sistema nervoso autônomo, contribuindo assim para maior assertividade dos clínicos durante suas abordagens terapêuticas. Assim, os indivíduos com dores musculoesqueléticas poderão beneficiar-se dos achados do presente estudo.

## **2.9 Orçamento e apoio financeiro**

Este estudo é financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código Financeiro 001 e processos Nº 88881.708719/2022-01 e Nº 88887.708718/2022-00, e pela Fundação Carlos Chagas Filho de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ, Nº E-26/211.104/2021).

## 2.10 Cronograma

**Quadro 3: Cronograma de execução.**

	<b>ETAPA</b>	<b>INÍCIO</b>	<b>FIM</b>
<b>Projeto de Pesquisa</b>	Elaboração do projeto de pesquisa	03/22	10/22
	Exame de Qualificação	12/22	12/22
	Apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa	01/23	03/23
	Registro do protocolo de pesquisa	03/23	03/23
	Elaboração de manuscrito (protocolo e/ou revisão)		
	Submissão de manuscrito		
<b>Coleta de Dados</b>	Treinamento dos procedimentos e/ou estudo piloto	03/23	03/23
	Modelagem do bando de dados	04/23	04/23
	Coleta e tabulação de dados	04/23	07/23
	Análise dos dados	07/23	09/23
	Elaboração de manuscrito	09/23	11/23
<b>Produção</b>	Submissão de relatório para o Comitê de Ética	10/23	10/23
	Elaboração do trabalho de conclusão	10/23	11/23
	Exame de Defesa	12/23	12/23

## Referências

---

1. Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD de, Godoy MF de. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2009;24(2):205–17.
2. Ribeiro JP, Moraes Filho RS. Variabilidade da frequência cardíaca como instrumento de investigação do sistema nervoso autônomo. *Rev HCPA.* 2005;25(3):99–106.
3. Schug SA, Lavand'Homme P, Barke A, Korwisi B, Rief W, Treede RD. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: Chronic postsurgical or posttraumatic pain. *Pain.* 2019;160(1):45–52.
4. Thompson JC. *Netter Atlas de Anatomia Ortopédica* [Internet]. Elsevier Health Sciences Brazil; 2012. 416 p. Available from: <https://books.google.com/books?id=2nnqhWqHNAkC&pgis=1>
5. The TOF, Palmer DD. *CHIROPRACTIC.*
6. Relacionados P. Classificação Internacional de Doenças- CID 10. Organ Mund da Saúde [Internet]. 1998; Available from: [http://www.who.int/classifications/icd/ICD10Volume2\\_en\\_2010.pdf](http://www.who.int/classifications/icd/ICD10Volume2_en_2010.pdf)
7. de Sá JCF, Costa EC, da Silva E, Azevedo GD. Variabilidade da frequência cardíaca como método de avaliação do sistema nervosa autônomo na síndrome dos ovários policísticos. *Rev Bras Ginecol e Obstet.* 2013;35(9):421–6.
8. James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 Diseases and Injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2018;392(10159):1789–858.
9. Loures DL, Sant'Anna I, Baldotto CS da R, de Sousa EB, da Nóbrega ACL. Estresse mental e sistema cardiovascular. *Arq Bras Cardiol.* 2002;78(5):525–30.
10. Garland EL, Ph D. Pain Processing in the Nervous System. *Prim Care.* 2013;39(3):561–71.
11. Roatta S, Arendt-Nielsen L, Farina D. Sympathetic-induced changes in discharge rate and spike-triggered average twitch torque of low-threshold motor units in humans. *J Physiol.* 2008;586(22):5561–74.
12. IBAMA - Manual do Idrisi. Manual do usuário. *Sisbio.* 2007;1–9.
13. Miranda R, Costa R. Utilização de cardiofrequencímetros para mensuração da Variabilidade da Frequência Cardíaca no repouso : uma revisão de literatura Use of heart rate monitors to measure heart rate variability at rest : a literature review *Uso de monitores de frecuencia ca.* 2021;2021:1–10.
14. Lunz W, Miranda RN, Dantas EM, Morra EA dos S, Carletti L, Perez AJ, et al. Comparação da resposta autonômica cardiovascular de praticantes de musculação, corredores de longa distância e não praticantes de exercício. *Rev Bras Educ Física e Esporte.* 2013;27(4):531–41.
15. Menezes Júnior A da S, Moreira HG, Daher MT. Análise da variabilidade da freqüência cardíaca em pacientes hipertensos, antes e depois do tratamento com inibidores da enzima conversora da angiotensina II. *Arq Bras Cardiol.* 2004;83(2):165–8.
16. Bracher ESB, Benedicto CDC, Facchinato APA. Quiropraxia. *Rev Med.*

- 2013;92(3):173.
17. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional - COFFITO.
  18. Melo Oliveira ME de S. "Chiropractic Instrumental Manipulation in the Lower Back: A Systematic Review." *Biomed J Sci Tech Res*. 2022;41(5):32997–3002.
  19. Silvestrino D, Camargo JV de, Depintor JDP, Lopes ESM. Efetividade e eficácia do Método Ativador® e do instrumento Activator - Análise crítica da literatura. *Bras J Chiropr*. volume III(2):118–30.
  20. Terrace C, Unido R, Cardiologia SE De. *Diretrizes*. 1996;354–81.
  21. Silva NS, Liebano RE. Tradução E Adaptação Transcultural Do Central Sensitization Inventory Para O Português Brasileiro. 16º Congr Nac Iniciação Científica [Internet]. 2016; Available from: <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2016/trabalho-1000022777.pdf>
  22. Guia do usuário da Variabilidade da Frequência Cardíaca.
  23. Rodrigues P, Corrêa L, Ribeiro M, Silva B, Reis F, Nogueira L. Patients with impaired descending nociceptive inhibitory system present altered cardiac vagal control at rest. *Pain Physician*. 2018;21(4):E409–18.
  24. Lopes P, Oliveira M, André S, Nascimento D, Silva C, Rebouças G, et al. Aplicabilidade Clínica da Variabilidade da Frequência Cardíaca. *Rev Neurociências*. 2014;21(04):600–3.
  25. Catai AM, Pastre CM, Godoy MF de, Silva E da, Takahashi AC de M, Vanderlei LCM. Heart rate variability: are you using it properly? Standardisation checklist of procedures. *Brazilian J Phys Ther* [Internet]. 2020;24(2):91–102. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.02.006>
  26. Reis F, Nogueira L. Pacientes com Sistema Inibitório Nociceptivo Descendente Prejudicado Apresentam Controle Vagal Cardíaco Alterado em Repouso. 2018;409–18.
  27. Cohen SP. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2015;90(2):284–99. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.09.008>
  28. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário Internacional De Atividade Física (Ipaq): Estupo De Validade E Reprodutibilidade No Brasil. *Rev Bras Atividade Física Saúde* [Internet]. 2012;6(2):5–18. Available from: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/RBAFS/article/view/931>
  29. Santos-de-Araújo AD, Dibai-Filho AV, dos Santos SN, de Alcântara EV, Souza C da S, Gomes CAF de P, et al. Correlation Between Chronic Neck Pain and Heart Rate Variability Indices at Rest: A Cross-sectional Study. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2019;42(4):219–26. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.11.010>
  30. Win NN, Jorgensen AMS, Chen YS, Haneline MT. Effects of upper and lower cervical spinal manipulative therapy on blood pressure and heart rate variability in volunteers and patients with neck pain: A randomized controlled, cross-over, preliminary study. *J Chiropr Med* [Internet]. 2015;14(1):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcm.2014.12.005>
  31. Picchiottino M, Honoré M, Leboeuf-Yde C, Gagey O, Cottin F, Hallman DM. The effect of a single spinal manipulation on cardiovascular autonomic activity and the relationship to pressure pain threshold: A randomized, cross-over, sham-controlled trial. *Chiropr Man Ther*. 2020;28(1):1–16.

32. Sillevs R, Cleland J, Hellman M, Beekhuizen K. Immediate effects of a thoracic spine thrust manipulation on the autonomic nervous system: A randomized clinical trial. *J Man Manip Ther.* 2010;18(4):181–90.
33. Rodrigues RWP, Berber GCM, Berber RCA. Effect of manipulation of the cervical vertebra in the sympathetic and parasympathetic autonomous system. *Sci Electron Arch.* 2020;13(4):105.

# Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

---

## EFEITO DA QUIROPAXIA INSTRUMENTAL NA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA NO PACIENTE COM DOR MUSCULOESQUELÉTICA

Elaborado a partir da Res. nº466 de 10/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde

Nome do Voluntário: \_\_\_\_\_

**Breve justificativa e objetivos da pesquisa:** Você está sendo convidado(a) a participar de um estudo que vai avaliar a sua Variabilidade da Frequência cardíaca pré e pós manipulação da primeira vértebra cervical (Atlas) bilateralmente, o intuito deste estudo é quantificar quanto a Terapia Instrumental Quiroprática interfere no sistema nervoso autônomo em indivíduos com dor músculo esquelética. **Procedimentos:** Se o(a) senhor(a) concordar em participar deste estudo serão entregues, no momento de sua avaliação, três questionários para preenchimento sobre sua dor e sua saúde em geral. Serão mensurados ainda seu peso e altura; e durante a aplicação do protocolo será colocada uma fita (cardiofrequencímetro) no seu tórax, para que a fita funcione da maneira correta será necessário nas pessoas que possuem pelos nessa região que sejam retirados, a fita também será colocada úmida neste local. Não haverá despesas pessoais ao participar do estudo, assim como também não haverá compensação financeira devido a sua participação.

**Potenciais riscos e benefícios:** Depois que a manipulação instrumental for feita você poderá sentir: tontura, enjôo ou uma leve dor no local, todos estes sintomas tendem a passar em alguns minutos. Caso alguns destes sintomas permaneçam, todas as medidas e acompanhamentos necessários de socorro serão prestadas ao senhor(a).

**Garantia de sigilo, privacidade, anonimato e acesso:** Sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa de qualquer forma lhe identificar, serão mantidos em sigilo. Será garantido o anonimato e privacidade. Caso haja interesse, o senhor (a) terá acesso aos resultados.

**Garantia de esclarecimento:** É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como a garantia do seu livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências.

**Garantia de responsabilidade e divulgação:** Os resultados dos exames e dos dados da pesquisa serão de responsabilidade do pesquisador, e esses resultados serão divulgados em meio científico sem citar qualquer forma que possa identificar o seu nome.

**Garantia de ressarcimento de despesas:** Você não terá despesas pessoais em qualquer fase do estudo, nem compensação financeira relacionada à sua participação. Em caso de dano pessoal diretamente causado pelos procedimentos propostos neste estudo, terá direito a tratamento médico, bem como às indenizações legalmente estabelecidas. No entanto, caso tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, haverá ressarcimento mediante depósito em conta corrente ou cheque ou dinheiro. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da sua participação no estudo, você será devidamente indenizado, conforme determina a lei.

**Responsabilidade do pesquisador e da instituição:** O pesquisador e a instituição proponente se responsabilizarão por qualquer dano pessoal ou moral referente à integridade física e ética que a pesquisa possa comportar.

**Critérios para suspender ou encerrar a pesquisa:** O estudo será suspenso na ocorrência de qualquer falha metodológica ou técnica observada pelo pesquisador,

cabendo ao mesmo a responsabilidade de informar a todos os participantes o motivo da suspensão. O estudo também será suspenso caso seja percebido qualquer risco ou dano à saúde dos sujeitos participantes, conseqüente à pesquisa, que não tenha sido previsto neste termo. Quando atingir a coleta de dados necessária a pesquisa será encerrada.

**Demonstrativo de infraestrutura:** A instituição onde será feito o estudo possui a infraestrutura necessária para o desenvolvimento da pesquisa com ambiente adequado.

**Propriedade das informações geradas:** Não há cláusula restritiva para a divulgação dos resultados da pesquisa, e que os dados coletados serão utilizados única e exclusivamente para comprovação do experimento. Os resultados serão submetidos à publicação, sendo favoráveis ou não às hipóteses do estudo.

**Sobre a recusa em participar:** Caso queira, o senhor (a) poderá se recusar a participar do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar-se, não sofrendo qualquer prejuízo à assistência que recebe.

**Contato do pesquisador responsável e do comitê de ética:** Em qualquer etapa do estudo você poderá ter acesso ao profissional responsável, THAIS DE SOUZA HORSTH, que pode ser encontrada no telefone (21)97581-8766. Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa.

Se este termo for suficientemente claro para lhe passar todas as informações sobre o estudo e se o senhor (a) compreender os propósitos do mesmo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Você poderá declarar seu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente das propostas do estudo.

Uma cópia deste documento será entregue ao senhor(a) devidamente preenchidos.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Participante ou seu responsável legal*

*Responsável por obter o consentimento*

*Comitê de Ética em Pesquisa: Rua Dona Isabel 94, Bonsucesso, Rio de Janeiro, RJ, (21) 3882-9797 ramal 2015, e-mail: [comitedeetica@unisuam.edu.br](mailto:comitedeetica@unisuam.edu.br)*

## Apêndice 2 – Ficha para coleta de dados

NOME:	
DATA DE NASCIMENTO:     /     /	IDADE:
SEXO:	PESO:
ALTURA:	IMC:
ESCOLARIDADE:	ESTADO CIVIL:
VOCÊ PRATICA ALGUM TIPO DE ATIVIDADE FÍSICA? ( ) SIM ( ) NÃO	
VOCÊ É PORTADOR DE ALGUMA DOENÇA REUMÁTICA? ( ) SIM ( ) NÃO	
VOCÊ JÁ TEVE ALGUM TIPO DE CÂNCER? ( ) SIM ( ) NÃO	
VOCÊ ESTÁ EM TRATAMENTO PARA CÂNCER? ( ) SIM ( ) NÃO	
VOCÊ POSSUI ALGUMA DOENÇA NEUROLÓGICA? ( ) SIM ( ) NÃO	
VOCÊ FEZ O CONSUMO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS NAS ÚLTIMAS 24H?( ) SIM ( ) NÃO	
VOCÊ FAZ USO DE ALGUM TIPO DE MEDICAÇÃO? ( ) SIM ( ) NÃO	
CASO A RESPOSTA SEJA POSITIVA, QUAL?	

### ESCALA NUMÉRICA DA DOR

Solicito que você circule o número que representa o quanto você está com dor de acordo a classificação numérica:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SEM DOR											DOR INSUPORTÁVEL

## Anexo 1 – Declaração de Instituição Coparticipante

---

Rio de Janeiro, 17 de dezembro de 2022.

Declaro estar ciente da coparticipação na pesquisa com o título EFEITO DA QUIROPRAIXIA INSTRUMENTAL NA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA NO PACIENTE COM DOR MUSCULOESQUELÉTICA. O projeto será realizado em parceria com a Faculdade de Reabilitação da ASCE - FRASCE.

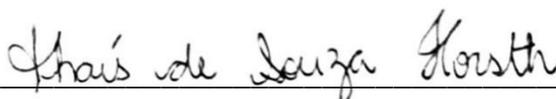
Pesquisador Principal: THAIS DE SOUZA HORSTH

CPF: 135.994.807-45

Telefone: (21)97581-8766

E-mail: thaishorsth@souunisuam.br

Assinatura: \_\_\_\_\_



Instituição Proponente: Centro Universitário Augusto Motta/UNISUAM

Grande Área de Conhecimento (CNPq): Área 4: Ciências da Saúde

Área predominante: 4.08.00.00-8: Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Propósito Principal do Estudo: Clínico

Instituição Coparticipante: FRASCE – Faculdades Reunidas da ASCE

Nome do contato: Dra. Luciane Martins

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. LUCIANE MARTINS BASTOS  
Diretora Acadêmica  
FACULDADE DE REABILITAÇÃO DA ASCE

## Anexo 2 – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** EFEITO DA QUIROPRAXIA INSTRUMENTAL NA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA NO PACIENTE COM DOR MUSCULOESQUELÉTICA

**Pesquisador:** THAIS DE SOUZA HORSTH

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 68284323.4.0000.5235

**Instituição Proponente:** SOCIEDADE UNIFICADA DE ENSINO AUGUSTO MOTTA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.972.597

#### Apresentação do Projeto:

"Trata-se de um estudo experimental pré e pós manipulação instrumental, com comparação entre dois grupos: grupo intervenção com quiropraxia instrumental versus grupo placebo."

"O estudo irá realizar uma avaliação da VFC antes e uma avaliação imediatamente após técnica manipulativa instrumental na altura da cervical alta. A avaliação será realizada por meio de um cardiófrequencímetro da marca Polar®, modelo H10, aplicativo Elite HRV, os dados serão exportados para análise no software Kubius Standart versão 3.5.0. A intervenção será constituída de um único estímulo à direita e outro à esquerda na altura do processo transversos de C1 (atlas), por meio da Terapia Instrumental Quiropráxica (TIQ). O estímulo será realizado por meio de um dispositivo confeccionado no Brasil pelo Instituto Livta. No grupo controle o aparelho será posicionado no mesmo local do grupo de intervenção e um outro aparelho será disparado para que o paciente receba apenas o estímulo audível e não o estímulo mecânico no local."

O projeto apresenta elementos fundamentais, incluindo o referencial teórico, objetivo geral, métodos e aspectos éticos.

#### Objetivo da Pesquisa:

"Comparar o padrão da VFC pré e pós estímulo manipulativo com a quiropraxia instrumental na região de cervical alta"

**Endereço:** Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 ( Ramal: 9943)

**Bairro:** Bonsucesso **CEP:** 21.032-060

**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)3882-9797

**E-mail:** comitedeetica@souunisuam.com.br

## Anexo 3 – QUESTIONÁRIO DE SENSIBILIZAÇÃO CENTRAL BRAZILIAN PORTUGUESE – CENTRAL SENSITIZATION INVENTORY – BP - CSI

Os sintomas avaliados por este questionário se referem a sua presença diária ou na maioria dos dias dos últimos três meses. Circule na coluna da direita a melhor resposta para cada questão.

### PARTE A

1. Sinto-me cansado (a) ao acordar pela manhã.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
2. Sinto que minha musculatura está enrijecida e dolorida.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
3. Tenho crises de ansiedade.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
4. Costumo apertar (ranger) os dentes.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
5. Tenho diarreia e/ou prisão de ventre.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
6. Preciso de ajuda para fazer as tarefas diárias.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
7. Sou sensível à luminosidade excessiva.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
8. Canso-me facilmente ao realizar atividades diárias que exigem algum esforço físico.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
9. Sinto dor em todo o corpo.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
10. Tenho dores de cabeça	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
11. Sinto desconforto e/ou ardência ao urinar	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
12. Durmo mal.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
13. Tenho dificuldade para me concentrar	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
14. Tenho problemas de pele como ressecamento, coceira e vermelhidão.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
15. O estresse piora meus sintomas	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
16. Me sinto triste ou deprimido(a).	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
17. Tenho pouca energia.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
18. Tenho tensão muscular no pescoço e nos ombros.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
19. Tenho dor no queixo.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
20. Fico enjoado (a) e tonto (a) com cheiros como o de perfumes.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
21. Preciso urinar frequentemente.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
22. Quando vou dormir à noite sinto minhas pernas inquietas e desconfortáveis	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
23. Tenho dificuldade para me lembrar das coisas.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
24. Sofri trauma emocional na infância	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
25. Tenho dor na região pélvica.	0 Nunca	1 Raramente	2 Às vezes	3 Frequentemente	4 Sempre
<b>Total:</b>					

Você recebeu de algum médico algum (s) diagnóstico (s) dos citados abaixo? Preencha as colunas da direita para cada diagnóstico. **PARTE B** Não Sim Ano do Diagnóstico

<b>Parte B</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>Ano do Diagnóstico</b>
1. Síndrome das pernas inquietas.			
2. Síndrome da fadiga crônica.			
3. Fibromialgia.			
4. Disfunção da articulação temporomandibular (ATM).			
5. Enxaqueca ou cefaleia tensional.			
6. Síndrome do intestino (cólon) irritável.			
7. Hipersensibilidade química (ex. poeira, cosméticos, poluição).			
8. Lesão cervical (incluindo lesão de chicote).			
9. Ansiedade ou ataques de pânico.			
10. Depressão.			

## Anexo 4 – Questionário Internacional da Atividade Física - Versão Curta

Nome: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

As perguntas a seguir estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na ÚLTIMA semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:  $\frac{3}{4}$  atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal  $\frac{3}{4}$  atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

**1a** Em quantos dias da última semana você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício? Dias \_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum.

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia? Horas: \_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo: pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA) dias \_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia? horas: \_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo: correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração. dias \_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum

**3b** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia? horas: \_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

**4a.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana? \_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

**4b.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana? \_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

TABELA DE ANÁLISE					
CAMINHADA		A. MODERADA		B. VIGOROSA	
Frequência	Duração	Frequência	Duração	Frequência	Duração
1a	1b	2a	2b	3a	3b

## **PARTE II – PRODUÇÃO INTELECTUAL**

---

## Contextualização da Produção

---

Quadro 4: Declaração de desvios de projeto original.

Declaração dos Autores	Sim	Não
A produção intelectual contém desvios substantivos do <b><u>tema proposto</u></b> no projeto de pesquisa?		X
<i>Justificativas e Modificações</i>		
A produção intelectual contém desvios substantivos do <b><u>delineamento do projeto</u></b> de pesquisa?		X
<i>Justificativas e Modificações</i>		
A produção intelectual contém desvios substantivos dos <b><u>procedimentos de coleta</u></b> e análise de dados do projeto de pesquisa?		X
<i>Justificativas e Modificações</i>		

## Disseminação da Produção

---

Além da produção de um artigo científico, os dados preliminares foram apresentados na por meio de um poster, na XX Semana Internacional de Pesquisa, Extensão e Inovação da UNSUAM, realizada em outubro de 2023

## Manuscrito(s) para Submissão

---

### NOTA SOBRE MANUSCRITOS PARA SUBMISSÃO

*Este arquivo contém manuscrito(s) a ser(em) submetido(s) para publicação para revisão por pares interna. O conteúdo possui uma formatação preliminar considerando as instruções para os autores do periódico-alvo. A divulgação do(s) manuscrito(s) neste documento antes da revisão por pares permite a leitura e discussão sobre as descobertas imediatamente. Entretanto, o(s) manuscrito(s) deste documento não foram finalizados pelos autores; podem conter erros; relatar informações que ainda não foram aceitas ou endossadas de qualquer forma pela comunidade científica; e figuras e tabelas poderão ser revisadas antes da publicação do manuscrito em sua forma final. Qualquer menção ao conteúdo deste(s) manuscrito(s) deve considerar essas informações ao discutir os achados deste trabalho.*

## # Manuscrito 1

### 3.1.1 Contribuição dos autores do manuscrito para submissão#1 - Efeito da Quiropraxia Instrumental na Variabilidade da Frequência Cardíaca no paciente com dor musculoesquelética

Iniciais dos autores, em ordem:	TH	IAB	ASF	RSA		
Concepção	X			X		
Métodos	X					
Programação	X			X		
Validação	X			X		
Análise formal	X		X	X		
Investigação	X	X				
Recursos	X					
Manejo dos dados	X		X	X		
Redação do rascunho	X			X		
Revisão e edição	X			X		
Visualização	X			X		
Supervisão	X			X		
Administração do projeto	X			X		
Obtenção de financiamento						

**Contributor Roles Taxonomy(CRediT)<sup>4</sup>**

## Efeito da Quiropraxia Instrumental na Variabilidade da Frequência Cardíaca no paciente com dor musculoesquelética.

Thais De Souza Horsth<sup>1</sup>; Ivan de Araujo Barros<sup>1</sup>; Arthur de Sá Ferreira<sup>1</sup>; Renato Santos de Almeida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, UNISUAM

### Resumo

**Introdução:** As dores de origem musculoesquelética podem estar associadas a distúrbios no Sistema Nervoso Autônomo (SNA) e tais alterações podem influenciar na perpetuação e intensidade dos sintomas. A Quiropraxia é uma abordagem terapêutica que visa, entre outros aspectos, o restabelecimento da correta modulação das vias inibitórias da dor e também do funcionamento do SNA. **Objetivo:** Comparar o padrão da Variabilidade da Frequência Cardíaca pré e pós estímulo manipulativo com a quiropraxia instrumental em pacientes com dor aguda ou crônica músculo esquelética. **Métodos:** Trata-se de um estudo experimental pré e pós intervenção com aplicação de manipulação por meio de uma técnica de quiropraxia instrumental. Os participantes foram randomizados eletronicamente em dois grupos: grupo intervenção (GI) com quiropraxia instrumental versus grupo placebo (GC). Foram recrutados indivíduos com dor musculoesquelética, de ambos os sexos, entre 18 e 60 anos. Todos os participantes tiveram a aferição da variabilidade da frequência cardíaca antes e imediatamente após a realização das técnicas. A avaliação foi realizada por meio de um cardiófrequencímetro da marca Polar®, modelo H10, aplicativo Elite HRV, e os dados foram exportados para análise no software *KubiusStandart* versão 3.5.0. A intervenção foi constituída de um único estímulo à direita e outro à esquerda na altura do processo transverso de C1 (atlas), por meio da Terapia Instrumental Quiropráxica (TIQ) realizada com um dispositivo específico. No grupo placebo foi realizado apenas um estímulo audível. Os dados foram analisados no software JASP V. 0.16.2 (2022). Para comparação das médias intra e entre grupos foi realizada a análise de variância (Anova) de medidas repetidas. **Resultados:** A média de idade da população foi de 32 anos (DP). Foram incluídos 32 participantes em cada grupo. Foi encontrado que o (GI) apresentou diferença significativa na VFC ao compararmos as médias antes e após intervenção para a variável Razão LF/HF ( $P = 0.013$ ). O GC também apresentou diferenças significativas ao compararmos as médias antes e após o estímulo placebo para a variável Razão SD1/SD2 ( $P = 0.02$ ). Entretanto, não foi identificada diferença significativa na comparação entre os grupos para nenhuma das variáveis da VFC mensuradas: SDNN ( $P = 0.948$ ), NN50 ( $P = 0.625$ ), PNN50% ( $P = 0.684$ ), SD1 ( $P = 0.890$ ), SD2 ( $P = 0.979$ ), LF/HF ( $P = 0.688$ ) e SD1/SD2 ( $P = 0.875$ ). **Conclusão:** Em pacientes adultos jovens com dor musculoesquelética, a terapia instrumental quiropráxica na altura do processo transverso de C1 bilateralmente não demonstra diferença na modulação vagal cardíaca em comparação à um estímulo placebo. Neste sentido, conclui-se que a intervenção proposta não foi efetiva para interferir nas variáveis mensuradas do sistema nervoso autônomo dos participantes incluídos no estudo.

**Palavras-chaves:** Fisioterapia; Técnica manipulativa; Sistema nervoso autônomo, Dor musculoesquelética.

## Abstract

**Introduction:** Musculoskeletal pain may be associated with disorders in the Autonomic Nervous System (ANS) and such alterations may influence the perpetuation and intensity of symptoms. Chiropractic is a therapeutic approach that aims, among other aspects, to reestablish the correct modulation of pain inhibitory pathways and also the functioning of the ANS. **Objective:** To compare the pattern of Heart Rate Variability before and after manipulative stimulation with chiropractic in patients with acute or chronic pain musculoskeletal pain. **Methods:** This is a pre- and post-intervention experimental study with the application of manipulation using an instrumental chiropractic technique. Participants were electronically randomized into two groups: intervention group (GI) with instrumental chiropractic care versus placebo group (CG). Individuals with musculoskeletal pain, of both sexes, between 18 and 60 years of age, were recruited. All participants had their variability measured before and immediately after performing the techniques. The evaluation was performed using a Polar® H10 heart rate monitor, Elite HRV application, and the data were exported for analysis using the KubiusStandart software, version 3.5.0. The intervention consisted of a single stimulus on the right and another on the left at the time of the transverse process of C1 (atlas), by means of Chiropractic Instrumental Therapy (QTI) performed with a specific device. In the placebo group, only one audible stimulus was performed. Data were analyzed using JASP V. 0.16.2 (2022) software. To compare the intra- and between-group means, repeated measures analysis of variance (ANOVA) was performed. **Results:** The mean age of the population was 32 years (SD). A total of 32 participants were included in each group. It was found that the (IG) presented a significant difference in HRV when comparing the means before and after intervention for the LF/HF ratio variable ( $P = 0.013$ ). The CG also showed significant differences when comparing the means before and after the placebo stimulus for the variable SD1/SD2 Ratio ( $P = 0.02$ ). However, no significant difference was identified in the comparison between the groups for any of the HRV variables measured: SDNN ( $P = 0.948$ ), NN50 ( $P = 0.625$ ), PNN50% ( $P = 0.684$ ), SD1 ( $P = 0.890$ ), SD2 ( $P = 0.979$ ), LF/HF ( $P = 0.688$ ) and SD1/SD2 ( $P = 0.875$ ). **Conclusion:** In young adult patients with musculoskeletal pain, chiropractic instrumental therapy at the time of the transverse C1 process bilaterally shows no difference in cardiac vagal modulation compared to a placebo stimulus. In this sense, it is concluded that the proposed intervention was not effective in interfering with the measured variables of the autonomic nervous system of the participants included in the study.

**Keywords:** Physical therapy; Manipulative technique; Autonomic nervous system, Musculoskeletal pain.

## Introdução

A cervicalgia é uma condição de saúde complexa que resulta em desconforto físico e psicológico para o indivíduo. As dores originadas no sistema musculoesquelético podem estar correlacionadas a disfunções no Sistema Nervoso Autônomo (SNA), cujas alterações têm o potencial de afetar a persistência e a intensidade dos sintomas. O SNA é subdividido em dois componentes principais: o Sistema Nervoso Autônomo Simpático (SNAS), relacionado à resposta de "luta ou fuga", e o Sistema Nervoso Autônomo Parassimpático (SNAP), responsável pela reparação do organismo. Esses sistemas operam de maneira antagônica, captando estímulos do ambiente interno e externo e transmitindo respostas através das vias aferentes e eferentes de informações, respectivamente. (7,24,25)

A Análise da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) é uma abordagem não invasiva mais prevalente na avaliação do Sistema Nervoso Autônomo (SNA). Este método tem demonstrado eficácia na identificação de riscos relacionados ao desenvolvimento de doenças cardíacas, mortalidade súbita e o surgimento de patologias. A VFC, enquanto fenômeno fisiológico, refere-se à variação no intervalo de tempo entre os batimentos cardíacos. Devido à inervação simpática e parassimpática do SNA no coração, a VFC emerge como uma medida indireta desse sistema, oferecendo uma perspectiva valiosa na avaliação fisiológica. (7,24)

A influência do sistema nervoso autônomo (SNA) pode ser significativamente impactada por dores e distúrbios musculoesqueléticos, motivando a busca por diversas técnicas de terapia manual. Estas técnicas visam modular a dor e promover o bem-estar dos pacientes através de estímulos específicos que afetam o SNA. Entre as variadas abordagens terapêuticas documentadas na literatura, a Quiropraxia destaca-se como um exemplo amplamente difundido no Brasil e internacionalmente. A dor cervical, contribuindo para taxas de prevalência anuais superiores a 30%, emerge como uma das principais causas de incapacidade na população global. (3,26,27)

Um dos fundamentos da quiropraxia é que todas as técnicas visam uma melhor comunicação do corpo com o sistema nervoso. (5) As técnicas são utilizadas para restabelecer conexões e livrar o corpo das interferências causadas pelas "subluxações" vertebrais, que fazem parte do Código Internacional de Doenças (CID 10- M99.1)(6), no entanto, existem poucas evidências científicas de estudos que comprovem estas premissas e também a efetividade das técnicas quiropráticas para reorganização dos distúrbios do sistema nervoso autônomo no meio acadêmico de artigos científicos. (5,6,16)

Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi comparar o padrão da VFC pré e

pós estímulo manipulativo com a quiropraxia instrumental em pacientes com dor aguda ou crônica.

## **Métodos**

### **Delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo experimental antes e depois, com comparação entre dois grupos: grupo intervenção com quiropraxia instrumental versus grupo placebo.

Os voluntários da pesquisa foram convidados por meio de informativos em redes sociais e através de anúncios nas instalações da clínica escola de fisioterapia onde os participantes foram recrutados. O projeto foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da UNISUAM sob o número CAAE:

### **População**

Foram recrutados indivíduos com dor musculoesquelética, de ambos os sexos, entre 18 e 60 anos. Foram excluídos indivíduos com histórico de neoplasia no último ano; indivíduos em tratamento para câncer; indivíduos com qualquer patologia neurológica ou condições reumáticas; indivíduos portadores de marca-passo, arritmia cardíaca ou coração transplantado; indivíduos que façam uso de medicamento cardiovascular; pacientes que tenham ingerido alimentos e bebidas contendo cafeína no dia do experimento; indivíduos que tenham feito uso de bebidas alcoólicas nas últimas 24h; indivíduos que tenham praticado atividade física no dia do experimento.

O cálculo amostral evidenciou a necessidade de incluir 32 participantes em cada grupo. O cálculo foi realizado no software G\*Power 3.1 e considerou, a partir do desenho de estudo proposto, um tamanho de efeito de 0.3 para a intervenção proposta, assim como reportado pelo estudo de Vidinha et al. (2018), além de um poder de 80% e erro de 0,05

### **Procedimentos e Instrumentos de Medidas**

A randomização de 64 indivíduos em dois grupos foi realizada eletronicamente com a ferramenta disponível no sítio: <https://www.graphpad.com/quickcalcs/randomize2/> de forma aleatória. Foi gerado uma lista com uma sequência de números do 1 ao 64 divididos igualmente em 2 grupos (A e B). Cada indivíduo participante foi colocado e avaliado na lista a partir do número 1 respectivamente a sua entrada e assim sucessivamente, seguindo a lista até o número 64. A ordem dos grupos foi: Terapia Instrumental Quiroprática (grupo A), e Placebo (grupo B). Um avaliador fará a triagem e

alocação dos participantes no Grupo Intervenção (GI) ou Grupo Controle (GC), enquanto outro fará a avaliação da VFC e intervenção em ambos os grupos. O pesquisador(a) que realizou a avaliação e intervenção tem 4 anos de experiência clínica na área de reabilitação musculoesquelética e utilização de técnicas de quiropraxia.

Inicialmente foram coletados dados sociodemográficos, dados de intensidade de dor (escala END), questionário IPAQ versão curta e de sinais de sensibilização central para caracterização da amostra pelo avaliador 1. Em seguida, o participante foi levado para outra sala onde foi realizada a avaliação da variabilidade da frequência cardíaca, o estímulo por meio da quiropraxia instrumental e novamente a avaliação da VFC imediatamente após a execução da técnica manipulativa bilateralmente ao processo transversal de C1.

Para quantificação da intensidade da dor, foi utilizada a escala numérica de dor (END) de 0 (ausência de dor) a 10 (maior dor). (3) O questionário IPAQ versão curta estima o tempo semanal gasto em atividades físicas de intensidade moderada e vigorosa realizadas nos últimos 7 dias do indivíduo, nos contextos do cotidiano. O questionário contém 6 perguntas agrupadas em duplas, onde as questões 1a e 1b relatam atividades em casa e no trabalho, as questões 2a e 2b referem-se a atividades moderadas e 3a e 3b atividades vigorosas. No final do questionário o indivíduo pode ser classificado como: sedentário, insuficientemente ativo ou ativo.(28) Foi utilizado ainda o inventário de sensibilização para identificação de sinais de sensibilização central na amostra incluída no estudo. O questionário já passou formalmente por um processo de adaptação transcultural para o Brasil. (21)

Após o participante permanecer deitado na maca por 5 minutos, a monitorização da VFC foi realizada por 5 minutos ininterruptamente,(20) utilizando a cinta polar do modelo H10 que será acoplado no tórax do voluntário da pesquisa abaixo dos mamilos. (22) O monitor de frequência cardíaca permanecia completamente umedecido onde toca a pele do paciente. caso o paciente tivesse pelos na área de posição da cinta, estes eram retirados para que não houvesse comprometimento do sinal. (22)

A mensuração foi realizada em decúbito dorsal com o paciente em uma maca. Durante a coleta de dados o paciente foi instruído a não conversar e permanecer o máximo de tempo imóvel possível. Todas as mensurações foram enviadas imediatamente para o e-mail da pesquisadora com hora, data, nome, peso e altura do voluntário para que não haja perda de nenhum dos dados.

Imediatamente após a intervenção proposta, foi repetido o mesmo procedimento para avaliação da VFC. A avaliação foi realizada no mesmo padrão tanto para o grupo

intervenção quanto para o grupo controle.

Os dados registrados pelo cardiofrequencímetro foram exportados para o aplicativo KubiusStandart HRV. Serão analisadas as seguintes variáveis da VFC: SDNN, pNN50, HF, LF, HF/LF, SD1, SD2 e a razão SD1/SD2. O quadro 1 apresenta as definições e finalidades de cada variável.

O estudo foi realizado em um ambiente controlado, livre de grandes ruídos sonoros, com temperatura entre 22 a 25 °C, com sinal de internet estável, e em local provativo para o fisioterapeuta e o participante. Todos os pacientes receberam instruções prévias de como o protocolo de avaliação e tratamento seria realizado.

**Quadro 1:**

Medidas da Variabilidade da frequência cardíaca no domínio do tempo e da frequência, suas influencias autonomicas e valores referência			
Domínio de tempo	Definição	Influência autonômica	Valor referência
SDNN	Desvio padrão de todos os IRR normais gravados em um intervalo de tempo (ms)	Simpática e parassimpática	>50ms
RMSSD	Raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre IRR normais adjacentes, em um intervalo de tempo (ms)	Simpato-vagal com predomínio parassimpático	>20ms
pNN50	Porcentagem dos IRR adjacentes com diferenças de duração maior que 50 ms	Parassimpática	>7%
Domínio da frequência			
HF	Componente de alta frequência com variação de 0,15 a 0,4 Hz	Indicando a atuação do nervo vago sobre o coração	>20ms <sup>2</sup>
LF	Componente de baixa frequência com variação de 0,04 a 0,15 Hz	Simpática predominantemente e parassimpática	>50ms <sup>2</sup>
LF/HF	Razão LF/HF	Balanço simpato-vagal	<2ms
SD1	Desvio padrão das diferenças a curto prazo	Representa a modulação parassimpática	>8ms

SD2	Desvio padrão das diferenças a longo prazo	Representa a modulação simpática	>20ms
SD1/SD2	Razão SD1/SD2	Balanço simpátovagal	>1ms

Fonte: *Task Force Teste* (1996)

### **Protocolo de intervenção**

A intervenção no GI foi constituída de um único estímulo à direita e outro à esquerda na altura do processo transversal de C1, por meio da Terapia Instrumental Quiroprática (TIQ), e utilizará um dispositivo confeccionado no Brasil pelo Instituto Livta. Este instrumento, quando acionado manualmente pelo clínico, realiza uma leve pressão na pele do paciente. Trata-se de um estímulo mecânico, breve e de baixa intensidade. O dispositivo será ajustado no nível 1 de pressão. A escolha deste nível se deu devido a sua frequência de utilização na prática clínica. O paciente permanecia deitado e recebia estímulo bilateral ao processo transversal de atlas.

A intervenção no GC foi realizada seguindo os mesmos critérios do GI, entretanto, o instrumento era posicionado no processo transversal de atlas e era disparado sem tocar o paciente, apresentando apenas um pequeno ruído, simulando um ajuste articular, porém sem nenhuma pressão efetiva na região do contato.

### **Análise dos dados**

Os dados sociodemográficos apresentaram distribuição normal de acordo com o teste de Shapiro-Wilkos, os resultados foram apresentados por meio de médias e desvio padrão para as variáveis contínuas. As variáveis categóricas foram apresentadas em valores absolutos e frequências.

A comparação entre os grupos quanto ao efeito da intervenção no SNA foi realizada por análise de variância de medidas repetidas (ANOVA), com grupo de Intervenção (G1 versus G2 placebo) e tempo (pré e pós intervenção). O teste post hoc de Tukey foi utilizado pois considera a média quadrática dos grupos e quando um valor F significativo foi encontrado. ANOVAs separados foram realizados com as pontuações Variabilidade da Frequência Cardíaca variável dependente. Para cada ANOVA, a métrica de interesse será a interação bidirecional (grupo por tempo). Os dados foram analisados no software JASP

## Resultados

Foram incluídos 64 incluídos no estudo e todos completaram todas as etapas. A amostra apresentou predomínio de mulheres (64.1%) e a média de idade da população foi de 32 anos.

Três pacientes autodeclararam diagnóstico médico de Síndrome das Pernas inquietas; dois pacientes autodeclararam diagnóstico médico Enxaqueca ou dores de cabeça tensionais; seis pacientes autodeclararam diagnóstico médico de fibromialgia; dois pacientes autodeclararam diagnóstico médico de Distúrbio da Articulação Temporomandibular; oito pacientes autodeclararam diagnóstico médico de Crise de Ansiedade ou Síndrome do Pânico; e nove pacientes autodeclararam diagnóstico médico de Depressão;

Ao compararmos as características sociodemográfica dos grupos intervenção e controle não foram encontradas diferenças significativas. A tabela 1 apresenta a caracterização da amostra de ambos os grupos. Não foram encontradas diferenças significativas para idade, sexo, IMC, comportamento do exercício físico e intensidade da dor entre os grupos. As características dos participantes do estudo são apresentadas na tabela 1, os dados são apresentados como média (DP) e desvio padrão para variáveis contínuas e como frequência (%) para variáveis categóricas.

Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas dos participantes com dor musculoesquelética (n = 64)

Variáveis	Grupo 1(n= 32)	Grupo 2( n = 32)	Valor de p
<b>Idade</b> (media;DP)	33.312 (9.362)	32.031 (9.580)	0.638
<b>IMC</b>	25.916 (4.698)	28.366 (6.123)	0.049
<b>Gênero</b>			0.193
1	23 (71.9%)	18 (56.2%)	
2	9 (28.1%)	14 (43.8%)	
<b>IPAC</b>			0.169
1	11 (34.4%)	13 (40.6%)	
2	20 (62.5%)	14(43.8%)	
3	1 (3.1%)	5 (15.6%)	
<b>CSI Parte A</b>	33.875 (14.103)	36.094 (14.879)	0.591
<b>CSI Parte B</b>			
0	18 (56.2%)	19.(59.4%)	0.800
1	14 (43.8%)	13 (40.6%)	
<b>END</b>	5.875 (2.211)	5.656 (1.945)	0.694

Legenda: DP: desvio-padrão; CSI: Inventário de Sensibilização Central; IPAC: Questionário Internacional

de Atividade Física; END: Escala Numérica da Dor

Após a realização das análises de variância de medidas repetidas (ANOVA) para cada uma das variáveis da VFC e de teste *post-hoc*, embora tenham sido encontradas diferenças intragrupo (no GI) (Tabela 2), não houve diferença significativa na comparação entregrupos.

A comparação entregrupos revelou que não houve diferença significativa para nenhuma das seguintes variáveis: SDNN -  $F(62,1)=0.004$ ,  $p = 0.948$ ; NN50 -  $F(62,1)=0.241$ ,  $p=0.625$ ; NN50% -  $F(62,1)=0.168$ ,  $p=0.684$ ,  $\eta^2= 0,003$ ; SD1-  $F(62,1)=0.019$ ,  $p=0.890$ ; SD2 -  $F(62,1)=0.022$ ,  $p=0.881$ ; índice LF/HF -  $F(62,1)= 0.163$ ;  $p = 0.688$ ,  $\eta^2= 0,002$ ; SD1/SD2 -  $F(62,1)=0.025$ ,  $p=0.875$ ,  $\eta^2= 0,002$ .

Tabela 2: Comparação das médias intragrupo antes e após a intervenção

Variáveis	Comparação Intragrupos					
	G1 n=32			G2 n=32		
	Antes	Depois	Valor de p	Antes	Depois	Valor de p
<b>SDNN</b>						
média	43.384	44.453	0.7891	43.131	43.975	0.8600
(sd)	(22.451)	(25.995)		(21.056)	(21.588)	
<b>NN50</b>						
média	59.406	59.594	0.6655	68.475	65.781	0.1579
(sd)	(64.805)	(66.670)		(61.367)	(59.525)	
<b>PNN50%</b>						
média	18.916	19.625	0.6511	21.613	21.230	0.1386
(sd)	(21.779)	(22.523)		(20.432)	(20.547)	
<b>SD1</b>						
média	33.684	33.616	0.9339	33.072	32.788	0.4601
(sd)	(21.216)	(24.284)		(19.737)	(20.042)	
<b>SD2</b>						
média	50.675	52.491	0.5249	50.291	52.556	0.3595
(sd)	(24.987)	(28.668)		(23.334)	(24.295)	
<b>LF/HF</b>						
média	1.646	2.274	0.01318	1.645	1.945	0.1491
(sd)	(1.415)	(2.307)		(1.602)	(1.710)	
<b>SD1/SD2</b>						
média	1.690	1.747	0.4653	1.671	1.804	0.02041
(sd)	(0.550)	(0.507)		(0.505)	(0.492)	

## Discussão

Foi encontrado que o grupo intervenção apresentou diferença significativa na VFC ao compararmos as médias antes e após intervenção para a variável Razão LF/HF. O grupo controle também apresentou diferença significativa ao compararmos as médias antes e após o estímulo placebo para a variável Razão SD1/SD2. Entretanto, não foi identificada diferença significativa na comparação entre os grupos para nenhuma das variáveis da VFC mensuradas.

Embora a terapia manipulativa tenha sido objeto de estudo em relação às respostas do Sistema Nervoso Autônomo, ainda não existem achados consistentes quanto ao real impacto das manipulações especificamente neste sistema. O estudo conduzido por Santos-de-Araújo et al. (2019) com 30 participantes revelou uma correlação moderada entre a presença de dor e um aumento na atividade simpática. Além disso, observou-se que os índices de VFC apresentaram associações estatisticamente significativas com a intensidade da dor, com a incapacidade e a tendência à catastrofização(29). Embora o presente estudo tenha apresentado objetivo distinto, não foi identificado tal impacto da técnica manipulativa no SNA.

Em um trabalho semelhante,mas com dados discrepantes do proesentee estudo, Win et al. (2015)encontrou que uma única sessão de manipulação vertebral na região cervical superior (C1, C2) induziu um efeito estimulante na modulação parassimpática da Variabilidade da Frequência Cardíaca em pacientes sintomáticos e assintomáticos para dor cervical. Além deste achado, identificou ainda que a manipulação da região cervical inferior resultou em aumento da modulação simpática em indivíduos sem dor e em uma redução da atividade simpática naqueles com dor. O autor associou tais efeitos simpático-excitatórios ao gânglio estrelado cervical, enquanto os efeitos parassimpáticos foram relacionados aos nervos parassimpáticos cranianos.(30) Na mesma direação, La Touche (2012) , identificou que a mobilização cervical superior gera uma resposta simpato-excitatória na frequência respiratória e frequência cardíaca, no grupo intervenção em comparação com placebo. (31)Vale destacar que, embora tenha havido semelhanças, nenhum dos estudos avaliou o desfecho primário do nosso trabalho (VFC).

Todavia, outros autores já reportaram achados semelhantes aos encontrados no presente trabalho. Sillevis, et al. (2010) realizou um ensaio clínico com técnica manipulaiva na altura da coluna torácica ( T3 e T4) em 100 indivíduos com dor crônica, no qual a resposta simpatico-excitatória foi avaliada através do método de pupilometria automatizada e não foram identificou diferenças entre o grupo intervenção e o grupo placebo.(32)Picchiottino et al. (2020) avaliou a atividade autonômica cardiovascular por

meio da frequência cardíaca e da variabilidade da pressão arterial sistólica em 41 indivíduos após manipulação quiroprática na coluna torácica e não identificou resultados estatisticamente significativos pós-intervenção para a atividade autonômica cardiovascular. (31)

O estudo conduzido por Budgell (2001), utilizou técnica manipulativa na coluna cervical alta e o mesmo desfecho de avaliação do nosso trabalho. Os resultados revelaram alterações significativas tanto na frequência cardíaca quanto nas medidas de variabilidade da frequência cardíaca, especificamente nos componentes de baixa frequência (LF) e alta frequência (HF) do espectro de potência. Essas mudanças indicaram uma resposta simpato-excitatória do coração à manipulação vertebral.(33) É importante notar que, dado que os participantes do estudo de Budgell eram saudáveis, as respostas observadas podem diferir daquelas que poderiam ser observadas em nossa pesquisa, uma vez que nossa amostra consistiu em indivíduos com dor.

Embora o presente estudo apresente algumas limitações, por se tratar de um experimental antes e depois, com mensuração apenas da resposta imediata, deve-se destacar a originalidade do delineamento dentro da área da quiropraxia. Os resultados podem servir como substrato para que os clínicos possam refletir sobre os reais impactos de suas técnicas manipulativas nos pacientes, e, ainda, estimular o delineamento de futuros estudos neste campo do conhecimento.

## **Conclusão**

Em pacientes adultos jovens com dor musculoesquelética, a terapia instrumental quiroprática na altura do processo transversal de C1 bilateralmente não demonstra diferença na modulação vagal cardíaca em comparação à um estímulo placebo. Neste sentido, conclui-se que a intervenção proposta não foi efetiva para interferir nas variáveis mensuradas do sistema nervoso autônomo dos participantes incluídos no estudo.

## Referências

1. Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD de, Godoy MF de. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2009;24(2):205–17.
2. Ribeiro JP, Moraes Filho RS. Variabilidade da frequência cardíaca como instrumento de investigação do sistema nervoso autônomo. *Rev HCPA.* 2005;25(3):99–106.
3. Schug SA, Lavand'Homme P, Barke A, Korwisi B, Rief W, Treede RD. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: Chronic postsurgical or posttraumatic pain. *Pain.* 2019;160(1):45–52.
4. Thompson JC. *Netter Atlas de Anatomia Ortopédica* [Internet]. Elsevier Health Sciences Brazil; 2012. 416 p. Available from: <https://books.google.com/books?id=2nnqhWqHNAkC&pgis=1>
5. The TOF, Palmer DD. *CHIROPRACTIC.*
6. Relacionados P. Classificação Internacional de Doenças- CID 10. Organ Mund da Saúde [Internet]. 1998; Available from: [http://www.who.int/classifications/icd/ICD10Volume2\\_en\\_2010.pdf](http://www.who.int/classifications/icd/ICD10Volume2_en_2010.pdf)
7. de Sá JCF, Costa EC, da Silva E, Azevedo GD. Variabilidade da frequência cardíaca como método de avaliação do sistema nervosa autônomo na síndrome dos ovários policísticos. *Rev Bras Ginecol e Obstet.* 2013;35(9):421–6.
8. James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 Diseases and Injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2018;392(10159):1789–858.
9. Loures DL, Sant'Anna I, Baldotto CS da R, de Sousa EB, da Nóbrega ACL. Estresse mental e sistema cardiovascular. *Arq Bras Cardiol.* 2002;78(5):525–30.
10. Garland EL, Ph D. Pain Processing in the Nervous System. *Prim Care.* 2013;39(3):561–71.
11. Roatta S, Arendt-Nielsen L, Farina D. Sympathetic-induced changes in discharge rate and spike-triggered average twitch torque of low-threshold motor units in humans. *J Physiol.* 2008;586(22):5561–74.
12. IBAMA - Manual do Idrisi. Manual do usuário. *Sisbio.* 2007;1–9.
13. Miranda R, Costa R. Utilização de cardiofrequencímetros para mensuração da Variabilidade da Frequência Cardíaca no repouso : uma revisão de literatura Use of heart rate monitors to measure heart rate variability at rest : a literature review Use de monitores de frecuencia ca. 2021;2021:1–10.
14. Lunz W, Miranda RN, Dantas EM, Morra EA dos S, Carletti L, Perez AJ, et al. Comparação da resposta autonômica cardiovascular de praticantes de musculação, corredores de longa distância e não praticantes de exercício. *Rev Bras Educ Física e Esporte.* 2013;27(4):531–41.
15. Menezes Júnior A da S, Moreira HG, Daher MT. Análise da variabilidade da frequência cardíaca em pacientes hipertensos, antes e depois do tratamento com

- inibidores da enzima conversora da angiotensina II. *Arq Bras Cardiol.* 2004;83(2):165–8.
16. Bracher ESB, Benedicto CDC, Facchinato APA. Quiropraxia. *Rev Med.* 2013;92(3):173.
  17. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional - COFFITO.
  18. Melo Oliveira ME de S. “Chiropractic Instrumental Manipulation in the Lower Back: A Systematic Review.” *Biomed J Sci Tech Res.* 2022;41(5):32997–3002.
  19. Silvestrino D, Camargo JV de, Depintor JDP, Lopes ESM. Efetividade e eficácia do Método Ativador® e do instrumento Activator - Análise crítica da literatura. *Bras J Chiropr.* volume III(2):118–30.
  20. Terrace C, Unido R, Cardiologia SE De. *Diretrizes.* 1996;354–81.
  21. Silva NS, Liebano RE. Tradução E Adaptação Transcultural Do Central Sensitization Inventory Para O Português Brasileiro. 16º Congr Nac Iniciação Científica [Internet]. 2016; Available from: <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2016/trabalho-1000022777.pdf>
  22. Guia do usuário da Variabilidade da Frequência Cardíaca.
  23. Rodrigues P, Corrêa L, Ribeiro M, Silva B, Reis F, Nogueira L. Patients with impaired descending nociceptive inhibitory system present altered cardiac vagal control at rest. *Pain Physician.* 2018;21(4):E409–18.
  24. Lopes P, Oliveira M, André S, Nascimento D, Silva C, Rebouças G, et al. Aplicabilidade Clínica da Variabilidade da Frequência Cardíaca. *Rev Neurociências.* 2014;21(04):600–3.
  25. Catai AM, Pastre CM, Godoy MF de, Silva E da, Takahashi AC de M, Vanderlei LCM. Heart rate variability: are you using it properly? Standardisation checklist of procedures. *Brazilian J Phys Ther* [Internet]. 2020;24(2):91–102. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.02.006>
  26. Reis F, Nogueira L. Pacientes com Sistema Inibitório Nociceptivo Descendente Prejudicado Apresentam Controle Vagal Cardíaco Alterado em Repouso. 2018;409–18.
  27. Cohen SP. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2015;90(2):284–99. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.09.008>
  28. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário Internacional De Atividade Física (Ipaq): Estupo De Validade E Reprodutibilidade No Brasil. *Rev Bras Atividade Física Saúde* [Internet]. 2012;6(2):5–18. Available from: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/RBAFS/article/view/931>
  29. Santos-de-Araújo AD, Dibai-Filho AV, dos Santos SN, de Alcântara EV, Souza C da S, Gomes CAF de P, et al. Correlation Between Chronic Neck Pain and Heart Rate Variability Indices at Rest: A Cross-sectional Study. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2019;42(4):219–26. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.11.010>
  30. Win NN, Jorgensen AMS, Chen YS, Haneline MT. Effects of upper and lower cervical

spinal manipulative therapy on blood pressure and heart rate variability in volunteers and patients with neck pain: A randomized controlled, cross-over, preliminary study. *J Chiropr Med* [Internet]. 2015;14(1):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcm.2014.12.005>

31. Picchiottino M, Honoré M, Leboeuf-Yde C, Gagey O, Cottin F, Hallman DM. The effect of a single spinal manipulation on cardiovascular autonomic activity and the relationship to pressure pain threshold: A randomized, cross-over, sham-controlled trial. *Chiropr Man Ther*. 2020;28(1):1–16.
32. Sillevs R, Cleland J, Hellman M, Beekhuizen K. Immediate effects of a thoracic spine thrust manipulation on the autonomic nervous system: A randomized clinical trial. *J Man Manip Ther*. 2010;18(4):181–90.
33. Rodrigues RWP, Berber GCM, Berber RCA. Effect of manipulation of the cervical vertebra in the sympathetic and parasympathetic autonomous system. *Sci Electron Arch*. 2020;13(4):105.