

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

VICTÓRIA RIBAS ZANDONÁ

**ANÁLISE DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM
DIFERENTES ESTÍMULOS DE TREINAMENTO EM INDIVÍDUO COM
SÍNCOPE VASOVAGAL – ESTUDO DE CASO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2018

VICTÓRIA RIBAS ZANDONÁ

**ANÁLISE DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM
DIFERENTES ESTÍMULOS DE TREINAMENTO EM INDIVÍDUO COM
SÍNCOPE VASOVAGAL – ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à disciplina de TCC2 do Curso de Bacharelado em Educação Física do Departamento Acadêmico de Educação Física - DAEFI da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para a aprovação na mesma.

Orientador: Prof. Julio Cesar Bassan, Dr.
Coorientador: Leonardo Farah, MSc.

CURITIBA

2018

ZANDONÁ, Victória Ribas. **Análise da variabilidade da frequência cardíaca em diferentes estímulos de treinamento em indivíduo com síncope vasovagal – estudo de caso.** 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Bacharelado em Educação Física) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

RESUMO

O presente trabalho caracterizado como estudo de caso, teve por objetivo mostrar o comportamento simpatovagal decorrente de diferentes estímulos de exercícios físicos, em um indivíduo diagnosticado com síncope vasovagal. Sendo assim, a pesquisa foi realizada com um indivíduo do sexo masculino, de 52 anos de idade, diagnosticado com síncope vasovagal tipo vasodepressora. Tal indivíduo durante 8 encontros, foi submetido a diferentes estímulos de exercícios físicos e monitorado por meio da variabilidade da frequência cardíaca. Os resultados ao estímulo de exercício respiratório apontam uma diminuição da Média RR e ativação do sistema parassimpático identificada por meio da diminuição do índice LF/HF, sugerindo uma maior atuação do nervo O alongamento gerou respostas semelhantes à de indivíduos saudáveis, sendo o único índice não correspondente o RMSSD. O estímulo aplicado na bicicleta gerou alto nível de estresse e as médias RR, RMSSD e SDNN apresentaram os resultados mais baixos quando comparados aos outros estímulos aplicados.. Os valores pré e pós ao exercício de abdominal hipopressivo revelaram considerável aumento em todos os índices. Ademais, quando comparados aos demais estímulos, os índices SDNN, RMSSD, pNN50, LF/HF se apresentaram mais altos. Em conclusão foi verificado que os parâmetros em repouso da variabilidade da frequência cardíaca tiveram, em sua maioria, resultados em concordância com indivíduos saudáveis de mesma faixa etária, onde se demonstra a viabilidade da utilização da VFC em indivíduos com esta particularidade. Desta forma a maior contribuição deste trabalho, tanto para o participante do estudo quanto para a equipe foi a percepção que após a coleta e análise dos dados e resultados, as evidências sugerem que o balanço simpato-vagal do indivíduo pode estar sob efeito adverso da medicação Combodart[®].

Palavras-chave: Síncope vasovagal, variabilidade da frequência cardíaca, exercício físico.

ZANDONÁ, Victória Ribas. **Analysis of heart rate variability in different training stimuli in subjects with vasovagal syncope - a case study**. 40 f. Course Completion Work (Bachelor's Degree in Physical Education) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

RESUMO

The present study, characterized as a case study, aimed to show the simpatovagal behavior resulting from different stimuli of physical exercises, in an individual diagnosed with vasovagal syncope. Thus, the research was performed with a 52-year-old male, diagnosed with vasovagal syncope vasodepressor type. This individual during 8 encounters was submitted to different physical exercise stimuli and monitored by means of heart rate variability. The results to the respiratory exercise stimulus indicate a decrease of the RR Mean and activation of the identified parasympathetic system by means of the decrease of the LF / HF index, suggesting a greater nerve performance. The elongation generated similar responses to that of healthy individuals. corresponding to the RMSSD. The stimulus applied on the bicycle generated a high level of stress and the RR, RMSSD and SDNN averages presented the lowest results when compared to the other stimuli applied. The pre and post hipopressive abdominal exercise values showed a considerable increase in all indices. In addition, when compared to the other stimuli, the SDNN, RMSSD, pNN50, LF / HF indices were higher. In conclusion, it was verified that the parameters at rest of the heart rate variability had, in the majority, results in concordance with healthy individuals of the same age group, where it is demonstrated the viability of the use of the HRV in individuals with this particularity. Thus, the greatest contribution of this study, both for the study participant and for the team, was the perception that after collection and analysis of data and results, the evidence suggests that the individual's sympathovagal balance may be under adverse effects of the medication Combodart®

Key-words: Vasovagal syncope, heart rate variability, exercise.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Caracterização dos parâmetros da VFC e PA da amostra.....	17
TABELA 2 - Parâmetros da VFC e PA pré e pós estímulos.....	21
TABELA 3 - Parâmetros da VFC e PA pré e pós estímulos.....	22
TABELA 4 - Parâmetros da VFC durante os estímulos.....	23
TABELA 5 - Salameh <i>et al.</i> (2007), comparação entre o grupo 1 e o grupo 2.....	24
TABELA 6 - Parâmetros VFC e PA do presente estudo comparados com os valores de Paschoal <i>et al.</i> (2006)	25

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

bpm: Batimentos por minuto

dp: Desvio-padrão dos iRR normais, em milissegundos (ms)

ESC: European Society of Cardiology

FC: Frequência cardíaca

iRR: Valores dos intervalos RR médios, em milissegundos (ms)

LF/HF: Razão baixa frequência e alta frequência

Média RR: Média dos intervalos RR

PA: Pressão arterial

PAD: Pressão arterial diastólica

PAS: Pressão arterial sistólica

pNN50/ PNN50: Porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50ms

RMSSD: Raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR

SDANN: Desvio padrão das médias dos intervalos RR normais, a cada 5 minutos, em um intervalo de tempo (ms)

SDNN: Desvio padrão de todos os intervalos RR

SDNNidx: média do desvio padrão dos intervalos RR normais a cada 5 minutos (ms)

SVV: Síncope Vasovagal

VFC: Variabilidade da Frequência Cardíaca

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 JUSTIFICATIVA	10
1.2 PROBLEMA	10
1.3 OBJETIVO GERAL	10
1.3.1 OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S)	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 SÍNCOPE VASOVAGAL.....	11
2.2 DIAGNÓSTICO.....	11
2.3 OCORRÊNCIA	12
2.4 SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO (SNA)	12
2.4.1 SNA E SUA ORGANIZAÇÃO	12
2.4.2 SNA E O SISTEMA CARDIOVASCULAR	13
2.4.3 SNA E A PRESSÃO ARTERIAL	13
2.5 VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA (VFC)	14
2.5.1 MÉTODOS LINEARES	14
2.5.2 APLICAÇÃO DA VFC	15
3. METODOLOGIA DE PESQUISA	16
3.1 TIPO DE ESTUDO	16
3.2 AMOSTRA	16
3.2.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	17
3.2.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	17
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	18
3.3.1 INSTRUMENTOS	18
3.3.2 PROCEDIMENTOS	18

3.4 VARIÁVEIS DE ESTUDO	20
3.5 RISCOS E BENEFÍCIOS	20
3.6 ANÁLISE DOS DADOS	20
4. RESULTADOS	20
5. DISCUSSÃO	24
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	28
APÊNDICE	31
ANEXO 1.....	35
ANEXO 2.....	36
ANEXO 3.....	38
ANEXO 4.....	40

1. INTRODUÇÃO

Identificada como perda transitória de consciência e tônus postural, com início rápido, curta duração e recuperação espontânea, a síncope neurocardiogênica - ou também chamada vasovagal - é resultado do comprometimento de ativação dos reflexos compensatórios do sistema nervoso autônomo (SNA), causando hipotensão arterial e bradicardia por meio da ativação vagal e inibição simpática. (BRIGNOLE *et al.* 2018)

Soteriades *et al.* (2002) investigaram a ocorrência e prognóstico de síncope entre homens e mulheres durante 17 anos identificou, dentre 822 indivíduos, a vasovagal como a causa de síncope mais frequente 21,2% dos analisados. Mathias, Deguchi e Schatz (2001) com base na análise de dados de centros especializados em distúrbios autonômicos, analisaram 641 pacientes com recorrência de síncope, dentre os quais 35% apresentaram diagnóstico de síncope vasovagal.

Para identificar o possível fator desencadeante de síncofes, o teste de inclinação ortostática (*Tilt test*) é considerado pela ESC (*European Society of Cardiology*) como uma ferramenta para confirmar um diagnóstico de síncope reflexa. O *Tilt test* possui uma sensibilidade e especificidade aceitável para pacientes com SVV (síncope vasovagal). Por meio do estresse postural ao qual o indivíduo é submetido durante a execução do teste, é induzido à hipotensão e bradicardia reflexa, ambos causadores de eventos sincopais. (BRIGNOLE *et al.* 2018)

Como intervenção a síncope vasovagal, se estudam métodos de tratamento farmacológicos e não farmacológicos. Existem estudos com medicamentos bloqueadores beta-adrenérgicos, disopiramida, escopolamina, teofilina, efedrina, etilefrina, midodrina, clonidina e inibidores da recaptção de serotonina. Contudo, os resultados de maneira geral não se mostraram favoráveis. Cabe salientar que as manobras de contrapressão física servem como uma estratégia utilizada de tratamento não farmacológico. Tal método age na estabilização da pressão arterial em pacientes com falha autonômica (BRIGNOLE *et al.* 2018).

A análise do equilíbrio simpátovagal como *biofeedback* é feita por meio da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) - uma técnica não-invasiva utilizada para a análise do sistema nervoso autônomo (SNA). Os métodos lineares para a análise da VFC são descritos pelo domínio do tempo e da frequência. Tal avaliação é realizada por meio do registro dos intervalos entre batimentos cardíacos

consecutivos (R-R) descritos pela VFC que refere-se a um mecanismo de análise da modulação do SNA em situações como vigília e sono, diversas posições corporais, treinamento físico e condições patológicas. (VANDERLEI *et al.* 2009; CAMM *et al.* 1996).

1.1 JUSTIFICATIVA

Tendo em vista a ocorrência de episódios sincopais, bem como o conhecimento de que estes podem ser induzidos por meio do exercício físico, a exploração e estudo dessa fisiopatologia se faz necessária. A sua investigação, bem como atendimento especializado ao acometido da SVV são de extrema importância para a correta atuação do profissional da área de educação física.

1.2 PROBLEMA

Será que a VFC é um marcador fisiológico sensível de monitoramento das respostas agudas bem como das adaptações induzidas pelo exercício físico em indivíduos diagnosticados com síncope vasovagal?

1.3 OBJETIVO GERAL

Analisar a influência de diferentes estímulos de exercícios físicos por meio da VFC no comportamento simpatovagal agudo consequente da ação do SNA em indivíduo com SVV.

Apresentar o comportamento simpatovagal decorrente de diferentes estímulos de exercícios físicos.

1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Análise do equilíbrio simpatovagal do indivíduo;
- Análise das resposta simpatovagais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SÍNCOPE VASOVAGAL

De acordo com *Guidelines for the diagnosis and management of syncope*, (2009), a síncope vasovagal pode ser mediada pela emoção ou pelo estresse ortostático. É um tipo de síncope reflexa, condição na qual há um comprometimento de ativação dos reflexos compensatórios do sistema nervoso autônomo, causando vasodilatação e/ou bradicardia, resultando em hipotensão arterial e, conseqüentemente, dando início ao episódio sincopal por meio da redução do fluxo sanguíneo cerebral.

Segundo Scarabelli (2004) “A perda de consciência em pacientes com síncope neurocardiogênica pode ser precedida de sintomas como náuseas, diaforese, tonturas, visão turva, dores de cabeça, palpitações, parestesia e palidez”. Ou seja, caracterização de episódio sincopal pode ser realizada através da observação desses sintomas.

2.2 DIAGNÓSTICO

Conforme as Diretrizes para Avaliação e Tratamento de Pacientes com Arritmias Cardíacas (2002), o método utilizado para confirmação do diagnóstico da SVV é o teste de inclinação ortostática (TI). O paciente é submetido a estresse postural provocado pela inclinação de decúbito dorsal horizontal para a posição ortostática o que induz à hipotensão e bradicardia, causadores dos eventos sincopais.

Relacionadas à síncope neurocardiogênica, existem três respostas esperadas:

- 1) Vasodepressora: queda da pressão arterial sistólica;
- 2) Cardioinibitória: pausa sinusal maior que 3s (ou mais raramente bloqueio atrioventricular transitório) associada à queda da pressão arterial;
- 3) Mista: queda da pressão arterial sistólica, associada à queda da frequência cardíaca.

2.3 OCORRÊNCIA

Soteriades *et al.* (2002) investigaram a ocorrência e prognóstico de síncope entre homens e mulheres durante 17 anos (1971-1998). Dos 7814 participantes foram avaliados os 822 indivíduos que relataram síncope. Como causa mais frequentemente identificada de síncope se tem a vasovagal, com 21,2%.

Segundo Mathias *et al.* (2001), em estudo feito com base em análise de dados de centros especializados em distúrbios autonômicos, foram analisados 641 pacientes com recorrência de síncope. Dentre esses, 227 pacientes (35%) apresentaram diagnóstico de SVV.

2.4 SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO (SNA)

De acordo com Guyton e Hall (2011, p.771) “O sistema nervoso autônomo é a porção do sistema nervoso central que controla a maioria das funções viscerais do organismo.” Sabendo disso, iremos abordar o SNA e algumas de suas funções.

2.4.1 SNA E SUA ORGANIZAÇÃO

O funcionamento do SNA se dá, em partes, por meio de sinais transmitidos por receptores localizados na medula espinhal, no tronco cerebral, hipotálamo e córtex límbico, podendo influenciar no controle autônomo. SNA também atua por meio de sinais sensoriais subconscientes transmitidos aos gânglios autônomos, como reflexos viscerais e, por fim, retornam aos órgãos como respostas reflexas subconscientes. Os sinais citados anteriormente são autônomos eferentes, sendo conduzidos por meio de duas ramificações, a saber: sistema nervoso simpático e sistema nervoso parassimpático. A ação desses sistemas se dá por meio de substâncias transmissoras sinápticas, acetilcolina (transmissor parassimpático) ou norepinefrina (transmissor simpático) secretadas através das fibras colinérgicas e adrenérgicas, respectivamente. (GUYTON; HALL, 2011)

2.4.2 SNA E O SISTEMA CARDIOVASCULAR

Algumas das fibras nervosas simpáticas controlam os vasos sanguíneos e se prolongam por todo o corpo através de nervos esqueléticos - o coração, inclusive, possui muitas delas. O efeito da estimulação de nervos simpáticos no coração aumenta a frequência cardíaca, bem como a força de contração do músculo cardíaco e, por fim, pode dilatar ou contrair as artérias coronárias. Essa estimulação também causa, na maioria das vezes, vasoconstrição. (GUYTON; HALL, 2011, p. 772)

Na contração, o efeito do estímulo de nervos parassimpáticos no coração diminui a frequência cardíaca e a força de contração muscular, dilatando as artérias coronárias e, na maioria das vezes, causando pouco ou nenhum efeito nos vasos sanguíneos. "Aproximadamente, 75% de todas as fibras nervosas parassimpáticas cursam pelo nervo vago, passando para todas as regiões torácicas e abdominais (...) os nervos vagos suprem de nervos parassimpáticos o coração (...)". (GUYTON; HALL, 2011, p. 772)

2.4.3 SNA E A PRESSÃO ARTERIAL

O SNA produz efeitos na pressão arterial por meio da estimulação simpática e parassimpática, uma vez que essa depende da resistência ao fluxo do sangue pelos vasos sanguíneos periféricos e da propulsão do sangue pelo coração. (GUYTON; HALL, 2011, p. 772)

Compreende-se os efeitos de aumento da pressão arterial por meio da propulsão sanguínea pelo coração e resistência ao fluxo sanguíneo, segundo Guyton e Hall (2011, p. 778), como estímulos simpáticos. Ao contrário, os nervos vagos regulam o estímulo parassimpático, diminuindo o bombeamento cardíaco e ocasionando leve diminuição da pressão arterial, não afetando a resistência vascular periférica. No entanto, a ocorrência de um intenso estímulo parassimpático vagal pode gerar a perda total do funcionamento cardíaco por alguns segundos além de uma possível perda momentânea total ou parcial da pressão arterial.

2.5 VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA (VFC)

A variabilidade da frequência cardíaca é uma técnica não-invasiva utilizada para a avaliação do sistema nervoso autônomo por meio de uma medida simples dos impulsos autonômicos. Nela são descritas as oscilações do intervalo entre batimentos cardíacos consecutivos (intervalos R-R). Portanto, segundo Vanderlei *et al.* (2009), refere-se a um mecanismo de análise da modulação do SNA em situações como vigília e sono, diversas posições corporais, treinamento físico e condições patológicas.

2.5.1 MÉTODOS LINEARES

Os métodos lineares para a análise da VFC são compostos por duas análises: domínio do tempo e da frequência. Para a análise no domínio do tempo é determinado um intervalo de tempo no qual será verificado cada intervalo RR, sendo calculados os índices tradutores de flutuações na duração dos ciclos cardíacos, quais sejam: SDNN - Desvio padrão de todos os intervalos RR normais gravados em um intervalo de tempo; SDANN - desvio padrão das médias dos intervalos RR normais, a cada 5 minutos, em um intervalo de tempo; SDNNi - média do desvio padrão dos intervalos RR normais a cada 5 minutos; rMSSD - raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, em um intervalo de tempo; pNN50 - porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50ms. Todos os resultados são expressos em unidades de tempo (milisegundos). Os três primeiros índices citados (SDNN; SDANN; SDNNi) representam as atividades simpáticas e parassimpáticas, representando rMSSD e pNN50 apenas as atividades parassimpáticas. (VANDERLEI *et al.* 2009; CAMM *et al.* 1996)

Já o domínio da frequência analisa a VFC em três componentes principais: Componente de alta frequência (HF) indicador da atuação do que está relacionado à atividade do nervo vago sobre o coração; Componente de baixa frequência (LF) indicador de ação de ambos os componentes (vagal e simpático) - com predominância simpática; Componente de muito baixa frequência (VLF) e ultrabaixa frequência (ULF). O balanço simpato-vagal (componentes simpático e

parassimpático do SNA) é apresentado por meio da relação LF/HF. (VANDERLEI *et al.* 2009; CAMM *et al.* 1996)

2.5.2 APLICAÇÃO DA VFC

Paschoal *et al.* (2006) investigou a função autonômica cardíaca por meio da VFC em indivíduos saudáveis, relacionando-a com o aumento da idade. A média dos valores da VFC encontrados em indivíduos com faixa etária entre 51-60 anos (n=10) foram: iRR (ms) $867,0 \pm 108,0$; dp(ms) $23,8 \pm 4,0$; RMSSD(ms) $14,2 \pm 5,0$; pNN50 (%) $0,3 \pm 1,0$; BF/AF $2,2 \pm 2,2$.

Foram investigados 12 jovens saudáveis (18-35 anos) e 10 senhores saudáveis (71-94 anos) antes e durante o *tilt test* 60°. Seis jovens apresentaram síncope vasovagal e, durante a inclinação, foi observado que esses indivíduos tiveram um aumento significativo na variabilidade da frequência cardíaca total e de baixa frequência, enquanto os indivíduos sem síncope não apresentaram alteração significativa no espectro de frequência cardíaca. (LIPSITZ *et al.* 1990)

Participantes que possuem síncope vasovagal cardioinibitória apresentaram uma ativação simpática de maior magnitude na posição supina durante *tilt test*. Dessa maneira, a análise da VFC pode ser utilizada como uma ferramenta não invasiva para prever a resposta ao teste. (MIRANDA *et al.* 2016)

Lazzeri *et al.* (2000) ao realizar a análise da variabilidade da frequência cardíaca durante 24 horas em pacientes com síncope vasovagal, concluiu que pacientes com resposta vasodepressora apresentaram baixo desvio padrão dos intervalos NN (SDANN) assim como valores significativamente menores de RMSSD.

Theodorakis *et al.* (1992) analisou a variabilidade da frequência cardíaca durante *tilt test* em 18 pacientes diagnosticados com síncope vasovagal. Foi observado o aumento da variabilidade da frequência cardíaca e a atividade simpática antes do evento sincopal em pacientes vasovagais.

Ao ser realizada uma análise espectral da VFC durante o *tilt test* em 44 pacientes com síncope vasovagal, constatou-se que, dentre eles, 12 apresentaram resposta cardioinibitória, 15 vasodrepressora e 17 tiveram resposta mista. Em pacientes sincopais foi observada a diminuição do poder espectral de LF (baixa frequência) em resposta à inclinação. (KOCHIADAKIS *et al.* 1998)

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 TIPO DE ESTUDO

O método de pesquisa utilizado foi o estudo de caso, definido por Yin (2001, p. 32– 33) como uma investigação empírica de um fenômeno dotado de uma série de variáveis no contexto da realidade, no qual os limites entre a teoria e a prática não estão bem definidos. O resultado se baseia, portanto, em fontes de evidência e conta previamente com proposições teóricas a fim de se bem conduzir a coleta e análise dos dados obtidos.

Aprovado pelo Comitê de ÉTICA sob o parecer 2.512.808 da UNIANDRAGE.

Esse trabalho compõe uma parte de um grupo de pesquisa que tem como enfoque de estudo a variabilidade da frequência cardíaca, o qual prestou todo apoio e disponibilizou os aparelhos necessários para a realização da investigação.

3.2 AMOSTRA

O presente trabalho foi realizado por meio da amostra de um indivíduo do sexo masculino com idade de 52 anos, de estatura e massa de 181 cm e 82,9 kg. A composição corporal, utilizada como dado descritivo, foi avaliada por meio do DXA (ANEXO 1). Os diagnósticos relacionados ao quadro clínico do indivíduo são de síncope vasovagal tipo vasodepressora (ANEXO 2), hiperplasia prostática (sendo tratada com o medicamento Combodart®) e protrusão discal nas vértebras L5 e S1. O relatório de teste cardiopulmonar (ANEXO 3) apresentou capacidade aeróbica dentro da normalidade e boa aptidão cardiorrespiratória. De acordo com o laudo de ultrassom vascular de carótidas e artérias vertebrais (ANEXO 4) o indivíduo não apresenta nenhum acometimento de carótidas e artérias vertebrais.

O indivíduo na anamnese relatou que em atividades como caminhada contínua (após 10/15 minutos do início) ou até mesmo em afazeres do dia-a-dia (como tomar banho) apresenta sintomas - não necessariamente simultâneos - de mal-estar, cansaço, fraqueza, visão turva, mãos inchadas, enxaqueca. Da mesma maneira os sintomas se sucedem durante e/ou após sessão de pilates praticada pelo indivíduo duas vezes na semana, com duração de 45 minutos cada. Foi

relatado também, que em uma avaliação realizada constatou-se que o indivíduo possui dificuldade em relação à mecânica respiratória.

Como caracterização da amostra os parâmetros da variabilidade da frequência cardíaca e pressão arterial do indivíduo coletados, em cada sessão durante repouso, estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos parâmetros da VFC e PA da amostra.

Parâmetros	1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia	6º dia	7º dia	8º dia
Média RR (ms)	575,2	767	738	736	752	775	755	702
SDNN (ms)	29	17,9	30,5	12,3	20,8	18,8	20,4	12,9
RMSSD (ms)	12,1	16,1	23,3	8,4	12,3	13,6	12,7	8,1
pNN50 (%)	0,4	0,51	0,49	0	0,48	0,25	0,72	0
LF/HF	1,9	2,3	6,0	1,8	2,1	2,6	3,1	4,4
PA (mmHg)	-	99/59	108/70	116/65	117/78	129/48	118/63	100/68

Fonte: Autoria própria.

Média RR = Média dos intervalos RR. **SDNN** = Desvio padrão dos intervalos RR. **RMSSD** = Raiz quadrada da média das diferenças quadradas entre intervalos RR sucessivos. **pNN50** = Número de intervalos subsequentes que apresentam valor maior que 50 milissegundos. **LF/HF** = Razão baixa frequência e alta frequência. **PA** = Pressão arterial.

3.2.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Não apresentar sintomas ou patologias associadas como estenose aórtica, cardiomiopatias, doença coronária obstrutiva, problemas osteoarticulares, síncope vasovagal tipo cardioinibitória e apresentar bloqueio atrioventricular;

Pressão arterial entre 90/60mmHg e 135/85mmHg na aferição de pressão pré sessão de exercício físico, indivíduo com Síncope Vasovagal com laudo do *tilt test*;

Se dispor a realizar o treinamento.

3.2.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

O indivíduo manifestar seu interesse de se retirar durante o período investigatório e por alguma razão não concluir o protocolo.

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

3.3.1 INSTRUMENTOS

No início desse estudo, a fim de caracterizar a amostra, foi realizada a medição da massa corporal e estatura com a balança digital e medidor de altura digital da marca Wiso[®], modelo W721. A análise da composição corporal foi realizada por meio da absorciometria com dupla emissão de Raios-X (DXA) marca Hologic Discovery, modelo Discovery A no laboratório Itech (Laboratório de Inovação em Biotecnologia e Saúde) localizado na UTFPR.

As coletas da VFC foram realizadas por meio do sensor de frequência cardíaca da marca Polar[™] modelo T-31 Coded e o receptor WCS Pulse (FARAH *et al.* 2017). A PA foi coletada através do monitor de pressão arterial digital modelo 3BU3 da marca Microlife. Utilizou-se em uma das sessões uma bicicleta de spinning da marca EMBREEX, modelo spinning bike 350.

3.3.2 PROCEDIMENTOS.

A proposta de exercícios foi elaborada por profissionais da área da Educação física participantes do laboratório Itech. A estratégia traçada relacionou-se a utilizar exercícios adaptados aos preestabelecidos na literatura com o objetivo de prezar pela segurança do indivíduo. Os exercícios respiratórios associados a VFC foram estudados por Sasaki e Saruyama (2014); Bhagat *et al.* (2017); Tavares *et al.* (2017); Steffen *et al.* (2017). O efeito agudo na VFC consequente de exercícios de alongamento foi abordado por Farinatti *et al.* (2011). Dentre outros autores, Jeong e Finkelstein (2014); Martinmäki e Rusko (2008); Leicht, Allen e Hoey (2003), abordaram os efeitos da VFC aos estímulos de pedalada. Há carência de estudos que abordam os efeitos do estímulo de abdominal hipopressivo da maneira realizada por Bellido-fernández *et al.* (2018); Machado *et al.* (2015).

No total foram desenvolvidas atividades dirigidas totalizando oito encontros com intervalos de 2 a 4 dias, realizando-se sempre no mesmo horário. Todos os estímulos gerados foram registrados pela coleta da VFC, tendo como padrão a sua realização nos 5 minutos iniciais em repouso. A PA foi aferida (Monitor 3BU3 –

Microlife) durante os procedimentos efetuados em cada encontro, com exceção ao primeiro dia.

A VFC em repouso foi coletada durante 5 minutos. O indivíduo foi orientado a colocar o sensor de frequência cardíaca (Polar™ T-31 Coded) ao redor do tórax na altura do processo xifóide. Próximo ao sensor foi posicionado um receptor (*WCS Pulse*) conectado a um laptop via USB, responsável pela leitura e armazenamento dos dados. O indivíduo, então, foi conduzido a se posicionar em decúbito dorsal, fechar os olhos e respirar normalmente em repouso.

No primeiro dia apenas os dados de anamnese, peso, estatura (*Wiso®-W721*), composição corporal (DXA) e VFC em repouso foram coletados para a obtenção do perfil do indivíduo avaliado.

O estímulo realizado no segundo e terceiro dia, após a monitoração inicial da VFC em repouso, foi o exercício respiratório. O indivíduo foi orientado a sincronizar sua respiração com os toques de um metrônomo, o qual foi programado de acordo com a frequência a ser trabalhada. No segundo dia, o exercício respiratório foi contínuo em 90 bpm durante 5 minutos. No terceiro, o controle iniciou em 90 bpm e, a cada 2 minutos, foram acrescentados 5 bpm até serem atingidos 125 bpm, totalizando 16 minutos. O indivíduo relatou, em ambos os dias durante o procedimento, parestesia nos braços e mãos.

Ao quarto dia foi adicionada sessão de alongamento monitorada, que trabalhou grupos musculares de membros superiores e inferiores. Após a monitoração inicial da VFC e dos exercícios de alongamento foi realizada uma nova coleta da VFC em repouso para que o exercício respiratório fosse realizado. O bpm utilizado para iniciar o controle foi de 110, sendo acrescentados, a cada 2 minutos, 10 bpm até atingir 150 bpm, totalizando 10 minutos. Novamente o indivíduo relatou parestesia em ambos braços e mãos.

O quinto dia se iniciou com a monitoração da VFC em repouso. Em seguida foi realizada a sessão monitorada de alongamento - da mesma maneira previamente aplicada. Posteriormente, foi feita a monitoração da VFC em repouso durante 5 minutos para, então, ser iniciado o estímulo de pedalada na bicicleta ergométrica. Foram 5 minutos de aquecimento com músicas à 110 bpm para controle do ritmo. Após isso foram 20 minutos com aumento progressivo do ritmo de pedalada atingindo um máximo de 150 bpm. Para finalizar foi feita volta à calma. Logo depois, foi realizada a última monitoração da VFC em repouso.

No sexto dia foi introduzido o estímulo de abdominal hipopressivo, as manobras foram realizadas em posição ortostática. Após isso, foi avaliada novamente a VFC em repouso por 5 minutos.

Para dar continuidade ao trabalho com alongamento e abdominal hipopressivo, no sétimo e oitavo dia foram executados ambos estímulos. Iniciando-se com as manobras de abdominal hipopressivo em decúbito dorsal e em posição ortostática, respectivamente. Foi executada, também, a sessão monitorada de alongamento, da mesma maneira previamente aplicada. Finalizando com a monitoração da VFC em repouso.

3.4 VARIÁVEIS DE ESTUDO

Independente: aplicação do protocolo de exercício físico.

Dependente: análise das oscilações do intervalo R-R; respostas do equilíbrio simpátovagal.

3.5 RISCOS E BENEFÍCIOS

Riscos: riscos pertinentes para atividade física, tais como, vertigem, suor, náuseas, confusão, afagia momentânea, nervosismo e síncope. Esses sintomas são característicos da disautonomia em questão, caso ocorra alguns dos sintomas as atividades serão interrompidas e as manobras de contrapressão física serão realizadas.

Benefícios: estudo sobre técnicas de treinamento que não interfiram e auxiliem na melhora da condição de sujeitos com síncope vasovagal, quer para atividade física quer para seu dia-a-dia.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

A partir da análise das variáveis, apresentadas em tabelas descritivas, serão estabelecidas ou não associações entre os dados.

4. RESULTADOS

As respostas das variáveis analisadas, sendo essas Média RR, SDNN, RMSSD, PNN50, LF/HF e PA aos estímulos executados em cada sessão estão representadas nas tabelas 2, 3 e 4.

Na tabela 2 estão descritos os resultados pré e pós estímulos de alongamento (4º e 5º dia) e abdominal hipopressivo (6º dia) nos parâmetros da VFC e PA. Os resultados apresentados pré e pós-sessão de alongamento no 4º dia foram: Média RR (ms) 736 e 752; SDNN (ms) 12,3 e 15,5; RMSSD (ms) 8,4 e 13; pNN50 (%) 0 e 0,25; LF/HF 1,8 e 4,1; PA (mmHg) 116/65 e 117/76. Da mesma maneira, no 5º dia os valores pré e pós-apontados foram: Média RR (ms) 752 e 749; SDNN (ms) 20,8 e 18,4; RMSSD (ms) 12,3 e 11,6; pNN50 (%) 0,48 e 0,48; LF/HF 2,1 e 3,5; PA (mmHg) 117/78 e 107/65. Dando continuidade - porém com o estímulo de abdominal hipopressivo -, no 6º dia os valores pré e pós foram: Média RR (ms) 775 e 812; SDNN (ms) 18,8 e 32; RMSSD (ms) 13,6 e 21,5; pNN50 (%) 0,25 e 4,24; LF/HF 2,6 e 3,5; PA (mmHg) 129/48 e 143/90. Todos os valores foram descritos de maneira respectiva aos resultados pré e pós.

Tabela 2. Parâmetros da VFC e PA pré e pós estímulos.

Parâmetros	4º dia		5º dia		6º dia	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Média RR (ms)	736	752	752	749	775	812
SDNN (ms)	12,3	15,5	20,8	18,4	18,8	32
RMSSD (ms)	8,4	13	12,3	11,6	13,6	21,4
pNN50 (%)	0	0,25	0,48	0,48	0,25	4,24
LF/HF	1,8	4,1	2,1	3,5	2,6	3,5
PA (mmHg)	116/65	117/76	117/78	107/65	129/48	143/90

Fonte: Autoria própria.

Média RR = Média dos intervalos RR. **SDNN** = Desvio padrão dos intervalos RR. **RMSSD** = Raiz quadrada da media das diferenças quadradas entre intervalos RR sucessivos. **pNN50** = Número de intervalos subsequentes que apresentam valor maior que 50 milissegundos. **LF/HF** = Razão baixa frequência e alta frequência. **PA** = Pressão arterial.

A tabela 3 apresenta os resultados pré e pós dos parâmetros da VFC e PA do 7º e 8º dia. Em ambos foram executados os mesmos procedimentos e estímulos sendo eles abdominal hipopressivo e alongamento - como descrito anteriormente na metodologia do estudo.

No 7º dia os valores coletados foram: Média RR (ms) 755 pré e 810 pós; SDNN (ms) 20,4 pré e 16,6 pós; RMSSD (ms) 12,7 pré e 13 pós; pNN50 (%) 0,72 pré e 0,26 pós; LF/HF 3,1 pré e 3,2 pós; PA (mmHg) 118/63 pré e 104/69 pós. Por sua vez, no 8º dias os valores encontrados foram: Média RR (ms) 702 pré e 742 pós; SDNN (ms) 12,9 pré e 15,6 pós; RMSSD (ms) 8,1 pré e 10,9 pós; pNN50 (%) 0 pré e 0 pós; LF/HF 4,4 pré e 3,1 pós; PA (mmHg) 100/68 pré e 121/61 pós.

Tabela 3. Parâmetros da VFC e PA pré e pós-estímulos.

Parâmetros	7º dia		8º dia	
	Pré	Pós	Pré	Pós
Média RR (ms)	755	810	702	742
SDNN (ms)	20,4	16,6	12,9	15,6
RMSSD (ms)	12,7	13	8,1	10,9
pNN50 (%)	0,72	0,26	0	0
LF/HF	3,1	3,2	4,4	3,1
PA (mmHg)	118/63	104/69	100/68	121/61

Fonte: Autoria própria.

Média RR = Média dos intervalos RR. **SDNN** = Desvio padrão dos intervalos RR. **RMSSD** = Raiz quadrada da media das diferenças quadradas entre intervalos RR sucessivos. **pNN50** = Número de intervalos subsequentes que apresentam valor maior que 50 milissegundos. **LF/HF** = Razão baixa frequência e alta frequência. **PA** = Pressão arterial.

As respostas da VFC durante todos os estímulos executados nesse estudo estão descritas na tabela 4. A duração dos estímulos realizados em cada dia variou de 5 a 25 minutos, dependendo da característica e manipulação das variáveis relacionadas a essas atividades. O exercício respiratório realizado nos dias 2, 3 e 4 teve duração de aproximadamente 5, 16 e 10 minutos, respectivamente. Já os alongamentos trabalhados nos dias 4, 5, 7 e 8 tiveram duração de aproximadamente 15 minutos. O estímulo de pedalada durou 25 minutos. As sessões de abdominal hipopressivo ocorridas nos dias 6, 7 e 8 duraram aproximadamente 15 minutos - esse período, no 7º e 8º dias, foram divididos entre manobras em posição ortostática e em decúbito dorsal, respectivamente.

O alongamento dos dias 7 e 8 foram seguidos do estímulo de abdominal hipopressivo. Os estímulos de abdominal hipopressivo representados pelos primeiros valores dos dias 7 e 8 foram realizados em decúbito dorsal. Já os valores do dia 6, bem como os segundos valores dos dias 7 e 8 são resultados do mesmo estímulo realizado em posição ortostática.

Tabela 4. Parâmetros da VFC durante os estímulos.

Estímulos	Média RR (ms)	SDNN (ms)	RMSSD (ms)	pNN50 (%)	LF/HF
Exercício respiratório 2º dia	670	23,4	22,9	2,69	1,7
Exercício respiratório 3º dia	697	15,3	13	0,07	0,5
Exercício respiratório 4º dia	689	18,3	14,4	0,23	1,0
Alongamento 4º dia	616	24,3	11,5	0,6	6,3
Alongamento 5º dia	567	26,5	13,2	1,13	7,9
Alongamento 7º dia*	610	23,10	11,90	0,80	4,5
Alongamento 8º dia*	561	22,1	15,9	0,91	3,2
Bicicleta 5º dia	405	6,4	4,2	0,08	4,8
Abdominal Hipopressivo 6º dia **	629	43,4	25,1	3,78	8,4
Abdominal Hipopressivo 7º dia ***	748	45	26,8	4,99	8,5
Abdominal Hipopressivo 7º dia **	579	27,8	12,9	0,45	4,3
Abdominal Hipopressivo 8º dia ***	717	44,8	29	5,92	2,5
Abdominal Hipopressivo 8º dia **	561	28,1	20,4	0,8	5,3

Fonte: Autoria própria.

* = O alongamento dos 7º e 8º dia foram seguidos do estímulo de abdominal hipopressivo. ** = Estímulo realizado em posição ortostática. *** = Estímulo realizado em decúbito dorsal. **Média RR** = Média dos intervalos RR. **SDNN** = Desvio padrão dos intervalos RR. **RMSSD** = Raiz quadrada da média das diferenças quadradas entre intervalos RR sucessivos. **pNN50** = Número de intervalos subsequentes que apresentam valor maior que 50 milissegundos. **LF/HF** = Razão baixa frequência e alta frequência.

5. DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo de caso foi analisar a influência de diferentes estímulos de exercícios físicos no comportamento simpato-vagal de um indivíduo diagnosticado com síncope vasovagal. Essa análise foi realizada a partir dos resultados obtidos por meio da VFC,

Indivíduos diagnosticados com síncope vasovagal foram estudados por Lazzeri *et al.* 2000; Kochiadaki *et al.* 2004; Salameh *et al.* 2007 tendo a VFC como o método de análise do equilíbrio simpato-vagal.

Em estudo de Lazzeri *et al.* (2000) foram avaliados indivíduos sincopais durante 24 horas, os dados dos intervalos RR referentes a pacientes com síncope vasovagal tipo vasodepressora apresentaram os seguintes resultados RR (ms): 781 ± 25 ; RMSSD (ms): 33,7 (23,1-41,6); SDANN (ms): 88,6 (79,9-95,8); LF/HF: 4,00 (2,49-8,05).

Um estudo realizado por Kochiadaki *et al.* (2004), comparou os índices do domínio da frequência LF, HF e a razão LF/HF entre grupos compostos de pacientes com *tilt test* positivo e um grupo controle de indivíduos saudáveis (n=25). Nesse estudo a VFC foi utilizada para comparar as mudanças autonômicas durante o *tilt test*. Os grupos de pacientes sincopais divididos entre jovens (n=24) e adultos (n=31), apresentaram padrões de respostas diferentes em todos os índices espectrais. A avaliação dos pacientes adultos em repouso antes do *tilt test* apresentou os valores $4,17 \pm 0,91$ para LF, $4,90 \pm 0,82$ referente a HF e $0,98 \pm 0,21$ para HF/LF.

Comparando pacientes com teste de inclinação positivo (grupo 1 n=123) e indivíduos saudáveis (grupo 2 n=82) Salameh *et al.* (2007) concluíram um aumento significativo na VFC e no tônus vagal dos pacientes sincopais em todos os parâmetros avaliados. Sendo esses representados na tabela 5.

Tabela 5. Salameh *et al.* (2007), comparação entre o grupo 1 e o grupo 2.

	Grupo 1 = 123	Grupo 2 = 82	p
SDNN (ms)	102,36 ± 37,47	83,87 ± 32,2	< 0,001
SDANN (ms)	79,64 ± 32,35	67,53 ± 31,4	< 0,001
SDNNidx (ms)	58,41 ± 26,07	42,62 ± 17,75	< 0,001
rMSSD (ms)	40,61 ± 28,41	27,06 ± 14,99	< 0,001
pNN50 (%)	11,43 ± 13,26	27,06 ± 14,99	< 0,001

Fonte: Salameh *et al.* (2007).

SDNN = Desvio padrão dos intervalos RR. **SDANN** = Desvio padrão das médias dos intervalos RR normais, a cada 5 minutos, em um intervalo de tempo, expresso em ms. **RMSSD** = Raiz quadrada da media das diferenças quadradas entre intervalos RR sucessivos. **SDNNidx** = média do desvio padrão dos intervalos RR normais a cada 5 minutos, expresso em ms. **pNN50** = Número de intervalos subsequentes que apresentam valor maior que 50 milissegundos.

Considerando as limitações dessa investigação por ser um estudo de caso, porém comparando os dados em repouso dos estudos acima citados com os resultados em mesma situação obtidos na presente investigação, estes não sugerem interligação, em sua maioria, com os resultados apresentados em estudos realizados com essa população específica sincopal.

Em contrapartida, observa-se concordância entre os dados quando comparados ao estudo de Paschoal *et al.* (2006), que investigou por meio da VFC a função autonômica cardíaca de indivíduos saudáveis. A faixa etária entre 51-60 anos apresentou os índices iRR (ms) $867,0 \pm 108,0$; dp (ms) $*23,8 \pm 4,0$; RMSSD(ms) $*14,2 \pm 5,0$; pNN50 (%) $*0,3 \pm 1,0$; BF/AF $2,2 \pm 2,2$. Nesse mesmo estudo foram coletados valores de PAS e PAD, sendo os resultados médios e desvio padrão da faixa etária entre 51-60 anos foram $115,0 \pm 9,7$ e $79,0 \pm 9,9$, respectivamente.

Novamente considerando os fatores limitantes de um estudo de caso, estão representados na tabela 6 os parâmetros do indivíduo avaliado no presente estudo e os valores em destaque estão dentro do desvio padrão dos valores encontrados por Paschoal *et al.* (2006).

Tabela 6. Parâmetros VFC e PA do presente estudo comparados com os valores de Paschoal *et al.* (2006)

Parâmetros	1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia	6º dia	7º dia	8º dia
Média RR (ms)	575,2	767	738	736	752	775	755	702
SDNN (ms)	29	17,9	30,5	12,3	20,8	18,8	20,4	12,9
RMSSD (ms)	12,1	16,1	23,3	8,4	12,3	13,6	12,7	8,1
pNN50 (%)	0,4	0,51	0,49	0	0,48	0,25	0,72	0
LF/HF	1,9	2,3	6	1,8	2,1	2,6	3,1	4,4
PAS (mmHg)	-	99	108	116	117	129	118	100
PAD (mmHg)	-	59	70	65	78	48	63	68

Fonte: Autoria própria.

Média RR = Média dos intervalos RR. **SDNN** = Desvio padrão dos intervalos RR. **RMSSD** = Raiz quadrada da media das diferenças quadradas entre intervalos RR sucessivos. **pNN50** = Número de intervalos subsequentes que apresentam valor maior que 50 milissegundos. **LF/HF** = Razão baixa frequência e alta frequência. **PAS** = pressão arterial sistólica (mmHg). **PAD** = pressão arterial diastólica (mmHg).

Ao analisar o balanço pré e pós (tabela 2) estímulos aplicados nos dias 4 e 5 pode-se afirmar que há conformidade desse com alguns dos índices (SDNN; pNN50; LF/HF) apresentados por Farinatti *et al.* (2011). O estudo investigou a frequência cardíaca (FC) e VFC antes, durante e após sessão de exercícios de alongamento realizada por indivíduos saudáveis com baixo nível de flexibilidade.

Os resultados apresentaram aumento da FC durante o exercício e baixa ao final dele; aumento do SDNN durante o exercício, diminuição durante a recuperação e ao final da recuperação e permanência de valor mais alto que o inicial; RMSSD e LF/HF diminuíram durante a sessão mas ultrapassaram o valor inicial durante a recuperação; o valor de pNN50 manteve-se similar ao valor inicial. Ao comparar com os valores obtidos no presente estudo, o índice que apresenta disparidade em seu balanço foi o RMSSD e, para isso, deve-se observar a tabela 4. Diferente do observado pelo autor, esse índice não diminuiu durante os exercícios de alongamento quando realizado isoladamente nas sessões 4 e 5.

No que se refere ao estímulo de abdominal hipopressivo, observa-se aumento em todos os resultados especificados na tabela 2, quando se trata dos valores pré e pós estímulo. Ao analisar a tabela 4 e comparar os valores obtidos durante a prática do abdominal hipopressivo com os outros estímulos aplicados, podemos verificar os índices SDNN, RMSSD, pNN50, LF/HF sendo os mais altos. Dando continuidade, certamente o ponto mais importante a ser analisado nos dias 7 e 8 (tabela 4) - uma vez que os procedimentos realizados foram os mesmos - é a mudança de posição: de decúbito dorsal para a posição ortostática durante as manobras de abdominal hipopressivo e sua influência no balanço simpátovagal.

Os exercícios selecionados e aplicados não desencadearam sintomas de mal-estar, cansaço, fraqueza entre outros citados anteriormente na descrição da amostra e que são decorrentes no dia a dia do indivíduo. Pelo contrário, o indivíduo relatou satisfação sobre as etapas do estudo e exercícios aplicados.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela observação dos exercícios aplicados durante o estímulo do exercício respiratório, constatou-se diminuição da Média RR e ativação do sistema parassimpático identificada por meio da diminuição do índice LF/HF, sugerindo uma maior atuação do nervo vago - ou seja, do índice HF correspondente à modulação respiratória. Essas respostas caracterizaram uma respiração forçada.

As respostas consequentes do estímulo de alongamento sugerem semelhança a de estudos com indivíduos saudáveis, sendo o único índice não correspondente o RMSSD indicativo de atividade parassimpática.

Ademais, de acordo com os valores obtidos durante o exercício, o estímulo aplicado na bicicleta gerou alto nível de stress - a média RR, RMSSD e SDNN apresentaram os resultados mais baixos quando comparados aos outros estímulos aplicados.

O exercício de abdominal hipopressivo foi o mais expressivo no que se refere às respostas da VFC. Nos valores pré e pós gerou aumento em todos os índices e, quando comparados aos demais estímulos, os índices SDNN, RMSSD, pNN50, LF/HF se apresentaram expressivamente mais altos.

Em conclusão foi verificado que os parâmetros em repouso da variabilidade da frequência cardíaca tiveram, em sua maioria, concordância com estudos realizados com indivíduos saudáveis de mesma faixa etária. Desta forma a maior contribuição deste trabalho, tanto para o participante do estudo quanto para a equipe foi a percepção que após a coleta e análise dos dados e resultados, conjuntamente com os aspectos gerais e clínicos do indivíduo, as evidências sugeriram que o balanço simpato-vagal do indivíduo pode estar sob efeito adverso da medicação Combodart[®].

Após a avaliação dessa primeira fase foi sugerido, portanto, que o indivíduo, sob a orientação de um cardiologista, refizesse o *tilt test* após o período de repouso farmacológico para garantir a eliminação da medicação com o objetivo de confirmação do diagnóstico de síncope vasovagal tipo vasodepressora, o qual apresentou laudo negativo ao acometimento dessa fisiopatologia.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, MARIANA CRISTINA S.; BARBISAN, JUAREZ N.; SILVA, ERLON OLIVEIRA ABREU. A predisposição genética na síncope vasovagal. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 55, n. 1, p. 19-21, 2009.

BELLIDO-FERNÁNDEZ, L. *et al.* Effectiveness of Massage Therapy and Abdominal Hypopressive Gymnastics in Nonspecific Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Pilot Study. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2018, 2018.

BHAGAT OL, KHARYA C, JARYAL A, DEEPAK KK. Acute effects on cardiovascular oscillations during controlled slow yogic breathing. **Indian J Med Res** 2017;145:503-12.

BRIGNOLE, MICHELE *et al.* 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. **European heart journal**, 2018.

CAMM, A. JOHN *et al.* Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. **Circulation**, v. 93, n. 5, p. 1043-1065, 1996.

CHEN-SCARABELLI, CAROL; SCARABELLI, TIZIANO M. **BMJ : British Medical Journal**; London ■329.7461 (Aug 5, 2004): 336.

CHEOL JEONG, IN; FINKELSTEIN, JOSEPH. Classification of cycling exercise status using short-term heart rate variability. In: **Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)**, 2014 36th Annual International Conference of the IEEE. IEEE, 2014. p. 1782-1785.

E. SALAMEH, Z. KADRI, R. NEEMTALLAH, R. AZAR, G. BADAOUI, S. ABOU JAOUDE, R. KASSAB. *Intérêt de la variabilité sinusale dans la syncope vasovagale*, **Annales de Cardiologie et d'Angéiologie**, Volume 56, Issue 2, 2007, Pages 88-91, ISSN 0003-3928.

FARAH L, RIBAS MR, WASCH JUNIOR N, CENDON RV, SALGUEIROSA FM, BASSAN JC. *Use of individual devices for measuring R-R intervals and heart rate*. **JEPonline** 2017; 20(4): 58-65.

FARINATTI, PAULO TV *et al.* Acute effects of stretching exercise on the heart rate variability in subjects with low flexibility levels. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 6, p. 1579-1585, 2011.

GUYTON, ARTHUR C.; HALL, JOHN E. **Tratado de fisiologia médica**. 12ª edição. Editora ELSEVIER, Rio de Janeiro. 2011.

KOCHIADAKIS, G. E. *et al.* Spectral analysis of heart rate variability during tilt-table testing in patients with vasovagal syncope. **International journal of cardiology**, v. 64, n. 2, p. 185-194, 1998.

KOCHIADAKIS, GEORGE E. *et al.* Autonomic nervous system changes in vasovagal syncope. **Pacing and clinical electrophysiology**, v. 27, n. 10, p. 1371-1377, 2004.

LAZZERI, CHIARA *et al.* 24-Hour Heart Rate Variability in Patients with Vasovagal Syncope. **Pacing and Clinical Electrophysiology**, v. 23, n. 4, p. 463-468, 2000.

LEICHT, ANTHONY S.; ALLEN, GRAHAM D.; HOEY, ANDREW J. Influence of intensive cycling training on heart rate variability during rest and exercise. **Canadian journal of applied physiology**, v. 28, n. 6, p. 898-909, 2003.

LIPSITZ, LEWIS A. *et al.* Spectral characteristics of heart rate variability before and during postural tilt. Relations to aging and risk of syncope. **Circulation**, v. 81, n. 6, p. 1803-1810, 1990.

LORGA, ADALBERTO *et al.* Diretrizes para avaliação e tratamento de pacientes com arritmias cardíacas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 79, p. 1-50, 2002.

MACHADO, V. *et al.* Effects of abdominal hypopressive gymnastics in the volume distribution of chest wall and the electromyographic activity of the respiratory muscles. **Physiotherapy**, v. 101, p. e322-e323, 2015.

MARTINMÄKI, KAISU; RUSKO, HEIKKI. Time-frequency analysis of heart rate variability during immediate recovery from low and high intensity exercise. **European journal of applied physiology**, v. 102, n. 3, p. 353-360, 2008.

MATHIAS, CHRISTOPHER J.; DEGUCHI, KAZUSHI; SCHATZ, IRWTILTIN. Observations on recurrent syncope and presyncope in 641 patients. **The Lancet**, v. 357, n. 9253, p. 348-353, 2001.

MIRANDA, CLÁUDIA MADEIRA; SILVA, ROSE MARY FERREIRA LISBOA DA. Analysis of Heart Rate Variability Before and During Tilt Test in Patients with Cardioinhibitory Vasovagal Syncope. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 107, n. 6, p. 568-575, Dec. 2016.

PASCHOAL, MARIO AUGUSTO; VOLANTI, VM. Variabilidade da frequência cardíaca em diferentes faixas etárias. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, Campinas, v. 10, n. 4, p.413-419, dez. 2006.

SASAKI, KONOSUKE; MARUYAMA, RYOKO. Consciously controlled breathing decreases the high-frequency component of heart rate variability by inhibiting cardiac parasympathetic nerve activity. **The Tohoku journal of experimental medicine**, v. 233, n. 3, p. 155-163, 2014.

SOTERIADES ES, EVANS JC, LARSON MG, *et al.* Incidence and prognosis of syncope. **N Engl J Med**. 2002; 347: 878–85

STEFFEN, PATRICK R. *et al.* The impact of resonance frequency breathing on measures of heart rate variability, blood pressure, and mood. **Frontiers in public health**, v. 5, p. 222, 2017.

TAKAHAGI, VANESSA CRISTINA MIRANDA *et al.* Treinamento Físico Aeróbico como Tratamento não Farmacológico da Síncope Neurocardiogênica. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo , v. 102, n. 3, p. 288-294, Mar. 2014.

TAVARES, B. S., PAULA VIDIGAL, G., GARNER, D. M., RAIMUNDO, R. D., ABREU, L. C. AND VALENTI, V. E. (2017), Effects of guided breath exercise on complex behaviour of heart rate dynamics. **Clin Physiol Funct Imaging**, 37: 622-629.

THEODORAKIS, GEORGE N. *et al.* Heart rate variability in patients with vasovagal syndrome. **Pacing and Clinical Electrophysiology**, v. 15, n. 11, p. 2221-2225, 1992.

THOMPSON, P.D. **O Exercício e a Cardiologia do Esporte**. Manole, 100.

VANDERLEI, LUIZ CARLOS MARQUES *et al.* Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 24, n. 2, p. 205-217, 2009.

APÊNDICE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: Análise da variabilidade da frequência cardíaca em diferentes estímulos de treinamento em indivíduo com síncope vasovagal – estudo de caso.

Pesquisador (es/as) ou outro (a) profissional responsável pela pesquisa, com Endereços e Telefones:

Victória Ribas Zandoná. Avenida Sete de Setembro, 5295, Batel, Curitiba - PR. Tel: (41) 99843-2233

Professor Dr Julio Cesar Bassan. Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, Curitiba – PR. Tel.: (41) 99964-4220

Avaliação do risco da pesquisa: Risco baixo.

Endereço, telefone do local: Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças - CEP: 80230-901 Curitiba/PR – Telefone: (41) 3310-4545

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1. Apresentação da pesquisa.

Tendo em vista a escassez de referências científicas a respeito da ação do sistema simpato-vagal no que se refere à síncope vasovagal associada ao exercício físico, a exploração e estudo dessa fisiopatologia se faz necessária. No presente trabalho será realizado um estudo de caso, analisando as respostas simpato-vagais de indivíduo diagnosticado com síncope vasovagal. Sendo o objetivo apresentar o comportamento simpato-vagal, decorrente de diferentes estímulos de treinamento, por meio da variabilidade da frequência cardíaca (VFC). O indivíduo será caracterizado de acordo com a idade, quadro clínico, sintomas sincopais, parâmetros da variabilidade da frequência cardíaca e pressão arterial. E então, o indivíduo será submetido a uma proposta de exercícios, durante 8 encontros, feita

dentro de uma coerência entre profissionais da área da Educação física - participantes do laboratório Itech, sendo avaliado por meio da VFC.

2. Objetivos da pesquisa.

Analisar a influência de diferentes estímulos de exercícios físicos no comportamento simpátovagal agudo consequente da ação do sistema nervoso autônomo (SNA), em indivíduo com síncope vasovagal.

3. Participação na pesquisa.

Você fará parte de uma pesquisa sobre a variabilidade da frequência cardíaca, onde permanecerá fixado em seu peito um monitor de frequência antes, durante e logo após a sessão de diferentes estímulos de exercício físico.

4. Confidencialidade.

Os pesquisadores garantem manter sigilo sobre todos os dados da pesquisa que possam identificar o sujeito, estando os mesmos codificados durante todo o processo da pesquisa. A privacidade dos sujeitos será respeitada.

5. Riscos e Benefícios.

5a) Riscos: Possibilidade de desconforto característicos da atividade física para esta população tais como: vertigem, suor, náuseas, confusão, afagia momentânea, nervosismo, síncope.

5b) Benefícios: Considerando a importância da mensuração dos efeitos do treinamento o estudo apresenta a variabilidade da frequência cardíaca como método acessível para ter conhecimento do *feedback* fisiológico da sessão de treinamento, sendo assim, e auxiliador na prescrição correta de intensidade e volume de treinamento estudos sobre técnicas de treinamento que não interfiram e auxiliem a condição de sujeitos com síncope vasovagal.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão:

- Não apresentar sintomas ou patologias associadas como: estenose aórtica, cardiomiopatias, doença coronária obstrutiva, problemas osteoarticulares, síncope vasovagal tipo cardioinibitória e apresentar bloqueio atrioventricular;
- Pressão arterial entre 90/60mmHg e 135/85mmHg na aferição de pressão pré sessão de exercício físico, indivíduo com Sincope Vasovagal com laudo do “*Tilt Test*”;
- Se dispor a realizar o treinamento.

6b) Exclusão:

- O indivíduo retirar seu consentimento durante o período investigatório

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

Você tem o direito de sair da pesquisa em qualquer momento desejado, tanto quanto o direito de obter informações sobre a pesquisa assim como todos os procedimentos da mesma.

Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:

() quero receber os resultados da pesquisa (email para envio : _____)

() não quero receber os resultados da pesquisa

8. Ressarcimento e indenização.

As leis de nosso país não permitem pagamento ou remuneração para participar de estudos científicos, porém caso ocorra alguma situação durante a coleta da variabilidade da frequência cardíaca que gere custo ao participante, este será de responsabilidade do pesquisador.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

B) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o

objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: _____

RG: _____ Data de nascimento: ___/___/___ Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: ___/___/___

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: Victória Ribas Zandoná.

Assinatura pesquisador (a): _____ Data: ___/___/___

(ou representante)

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Victória Ribas Zandoná. Avenida Sete de Setembro, 5295, Batel, Curitiba - PR. Tel: (41) 99843-2233

via e-mail: victoriazandona@alunos.utfpr.edu.br

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Campos de Andrade – UNIANDRADE (CEP/UNIANDRADE) Rua: Joao Scuissiato, 01 – Santa Quitéria, Curitiba – PR, 80310-310, telefone: 3219-4290, e-mail: cep@uniandrade.edu.br

ANEXO 1 - DXA

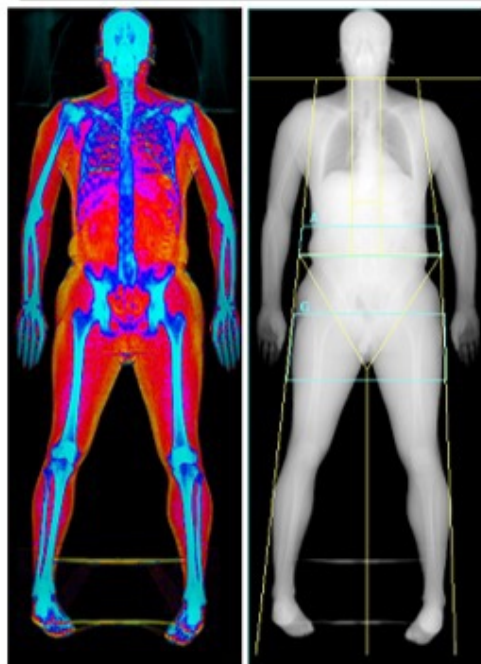
UTFPR - LABDEN
 Av. Sete de Setembro, 3165
 Curitiba, PR

Telephone: (41) 3310-4510

Name: [REDACTED]
 Patient ID: [REDACTED]
 DOB: 05 November 1965

Sex: Male
 Ethnicity: White

Height: 181.0 cm
 Weight: 82.9 kg
 Age: 52



Images not for diagnostic use



Body Composition Results

Region	Fat Mass (g)	Lean+ BMC (g)	Total Mass (g)	% Fat	% Fat Percentile YN	AM
L Arm	1122	3371	4493	25.0		
R Arm	1163	3720	4883	23.8		
Trunk	11469	31745	43214	26.5		
L Leg	3533	10282	13815	25.6		
R Leg	3510	10178	13688	25.6		
Subtotal	20796	59296	80092	26.0		
Head	1200	3690	4890	24.5		
Total	21996	62986	84982	25.9	57	25
Android (A)	2324	4715	7039	33.0		
Gynoid (G)	3436	9636	13072	26.3		

Adipose Indices

Measure	Result	Percentile	
		YN	AM
Total Body % Fat	25.9	57	25
Fat Mass/Height ² (kg/m ²)	6.71	55	27
Android/Gynoid Ratio	1.26		
% Fat Trunk/% Fat Legs	1.04	75	33
Trunk/Limb Fat Mass Ratio	1.23	88	39

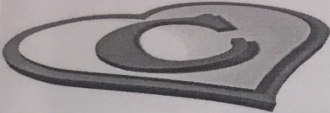
Lean + BMC Indices

Measure	Result	Percentile	
		YN	AM
(Lean + BMC)/Height ² (kg/m ²)	19.2	49	36
Appen. (Lean + BMC)/Height ² (kg/m ²)	8.41	34	31

YN = Young Normal

AM = Age Matched

ANEXO 2 – TILT TEST



Cendicardio
Rua: Mauá, Nº 683, Alto da Glória
41-3352-2006

Teste Ergométrico

Exame: _____ Nome: _____ Data: _____ Pront.: _____

Laudó

TILT-TESTE - Teste de Inclinação

Paciente: _____
Idade: _____
Médico Solicitante: **Dr. Marcos Aurélio Lenzi**
Data: _____ Exame: **11.184**

TEMPO	FC	PA	SINTOMAS
BASAL	71	90/60	
INCLINAÇÃO A 70°:			
2'	98	100/70	
4'	91	100/65	
6'	88	95/60	
8'	97	95/60	
10'	92	100/60	
12'	95	100/60	
14'	107	100/60	
16'	98	95/60	
18'	109	90/55	- mal estar no estômago, fraqueza, sonolência
20'	94	80/60	
22'	93	80/60	
22'37''	94	80/50	- respiração pesada, palidez
RECUPERAÇÃO			
2'	83	100/60	

ANEXO 3 - TESTE CARDIOPULMONAR

Instituto de Cardiologia Ecoville
EXAME N.º 14 PACIENTE: ()

1513 APEX1000 V7.0

RELATÓRIO DE TESTE CARDIOPULMONAR

Comentários:

Teste cardiopulmonar realizado em boas condições técnicas, seguindo o protocolo de RAMPA, interrompido por exaustão (escala de Borg) = 9/10.

Sintomas:

O paciente referiu cansaço gradativo, de acordo com o incremento das cargas até próximo à exaustão.

Frequência cardíaca e pressão arterial:

Ambos os comportamentos foram considerados normais.

Comentários do ECG de repouso/pré esforço:

Ritmo Sinusal. FC 70 bpm. Dentro da normalidade.
Ausência de alterações do Ponto J e do Segmento ST.

Comentários do ECG durante esforço:

Os registros de 13 derivações simultâneas mostram ausência de alterações morfológicas significativas do Ponto J e Segmento ST.
Ausência de Arritmias.

Comentários do ECG no pós esforço:

Ausência de alterações morfológicas significativas em comparação ao repouso e ao esforço. Queda normal da FC no 1º minuto da recuperação
Ausência de Arritmias.

DADOS ESPIROMÉTRICOS:

Foram coletados gases expiratórios, respiração a respiração, em equipamento Geratherm *Ergostick*, para análise das variáveis ventilatórias.

Coeficiente respiratório:

O exercício realizado foi considerado como máximo, uma vez que houve platô de VO₂ no pico do esforço, atingiu a exaustão física e a maior razão de trocas respiratórias durante o exercício (produção de CO₂/consumo de O₂ - VCO₂/VO₂) foi de 1,11, ou seja, maior que 1,05.

Ventilação:

A reserva ventilatória (1 - VE / VVM) foi de 07%. A inclinação da reta de regressão representativa da relação entre a ventilação e a produção de gás carbônico (VE/VCO₂ slope) foi igual a 27,40 (valor de referência

Instituto de Cardiologia Ecoville

MELB APEX1000 V7.0

EXAME: PACIENTE:

< 35).

O índice O.U.E.S. (oxygen uptake efficiency slope), que também avalia a eficiência respiratória, foi de 2,97 (N > 1,4).

VO2 máximo:

O maior consumo de oxigênio (VO2 máx/VO2 pico) obtido ocorreu nas proximidades do pico do esforço e foi igual a 39,2 ml/kg/min ou 3290 ml/minuto (127% do predito). De acordo com a classificação da American Heart Association, a capacidade funcional pode ser considerada como boa.

Limiar Anaeróbio:

O limiar anaeróbico ventilatório (LV1) foi alcançado em 7,5 km/h de velocidade e 1,0% de inclinação, com VO2 de 24,7 ml/Kg/min, equivalente a 63% do VO2 máx. atingido (Valor normal > 40%) com FC 131 bpm ou 85% da máxima, revelando eficiência circulatória.

Ponto de Compensação Respiratória (LV2):

O ponto de compensação respiratória ocorreu com 05:54 minutos de exercício, com a FC de 160 b.p.m. e com o consumo de oxigênio de 32,9 ml/kg/min (80% do VO2 máximo atingido). Neste momento a velocidade da esteira era de 9,0 Km/h e 1,0% a sua inclinação.

Pulso de Oxigênio (VO2/FC):

Houve gradativa elevação do pulso de oxigênio (consumo de O₂/FC), de acordo com os incrementos de carga, atingindo o valor máximo de 18,3 ml/batimento (118% do predito = 15,4 ml/batimento).

CONCLUSÃO:

Resposta Eletrocardiográfica sem alterações compatíveis com isquemia do miocárdio ao esforço máximo.

Comportamento clínico normal.

Teste Cardiopulmonar de Exercício considerado máximo.

Capacidade aeróbica dentro da normalidade, sem limitação cardiocirculatória, ventilatória ou de trocas gasosas.

Boa Aptidão Cardiorrespiratória (AHA).


Dados Ventilatórios dentro dos parâmetros normais

Obs.: O resultado do presente exame não configura necessariamente ausência ou presença de doença devendo ser correlacionado com o quadro clínico e parecer do médico assistente.

Dr. Felipe R. C. Teixeira
Clínica Médica/ Cardiologia
CRM-PR 26508

Dr. Felipe R. C. Teixeira
Clínica Médica/ Cardiologia
CRM-PR 26508

ANEXO 4 - ULTRASOM VASCULAR DE CARÓTIDAS E ARTÉRIAS VERTEBRAIS


INSTITUTO DE CARDIOLOGIA ECOVILLE

**SERVIÇO DE ECOCARDIOGRAFIA E
ECOGRAFIA VASCULAR**

DATA DO EXAME: _____ NÚMERO DO EXAME: _____
NOME: _____ **SEXO:** MASCULINO
IDADE: _____ **ESTATURA:** 1,81 m **PESO:** 84 kg **SUPERFÍCIE CORPORAL:** 2,0 m²
DADOS CLÍNICOS:
MÉDICO SOLICITANTE: MAURO R. B. WANDERLEY JUNIOR

RELATÓRIO DE ULTRASOM VASCULAR DE CARÓTIDAS E ARTÉRIAS VERTEBRAIS.

DIREITA

CARÓTIDA COMUM DIREITA:	CALIBRE NORMAL, PAREDES REGULARES E SEM PLACAS OBSTRUTIVAS SIGNIFICATIVAS. ESPESSURA MÉDIO-INTIMAL DE 0,6 mm (ABAIXO DO PERCENTIL 75). FLUXO COM PADRÃO NORMAL.
CARÓTIDA INTERNA DIREITA:	AUSÊNCIA DE PLACAS OBSTRUTIVAS SIGNIFICATIVAS. FLUXO COM PADRÃO NORMAL.
CARÓTIDA EXTERNA DIREITA:	AUSÊNCIA DE PLACAS OBSTRUTIVAS SIGNIFICATIVAS. FLUXO COM PADRÃO NORMAL.
ARTÉRIA VERTEBRAL DIREITA:	PÉRVIA, FLUXO ANTERÓGRADO E COM PADRÃO NORMAL, SEM PLACAS OBSTRUTIVAS SIGNIFICATIVAS.

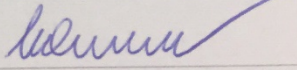
ESQUERDA

CARÓTIDA COMUM ESQUERDA:	CALIBRE NORMAL, PAREDES REGULARES E SEM PLACAS OBSTRUTIVAS SIGNIFICATIVAS. ESPESSURA MÉDIO-INTIMAL DE 0,6 mm (ABAIXO DO PERCENTIL 75). FLUXO COM PADRÃO NORMAL.
CARÓTIDA INTERNA ESQUERDA:	AUSÊNCIA DE PLACAS OBSTRUTIVAS SIGNIFICATIVAS. FLUXO COM PADRÃO NORMAL.
CARÓTIDA EXTERNA ESQUERDA:	AUSÊNCIA DE PLACAS OBSTRUTIVAS SIGNIFICATIVAS. FLUXO COM PADRÃO NORMAL.
ARTÉRIA VERTEBRAL ESQUERDA:	PÉRVIA, FLUXO ANTERÓGRADO E COM PADRÃO NORMAL, SEM PLACAS OBSTRUTIVAS SIGNIFICATIVAS.

COMENTÁRIOS ADICIONAIS
 VIDE VELOCIDADE DE FLUXO NAS FOTOS.

CONCLUSÕES:

- 1) CARÓTIDA DIREITA: PÉRVIA, ESPESSURA MÉDIO-INTIMAL NORMAL E SEM PLACAS OBSTRUTIVAS SIGNIFICATIVAS.
- 2) CARÓTIDA ESQUERDA: PÉRVIA, ESPESSURA MÉDIO-INTIMAL NORMAL E SEM PLACAS OBSTRUTIVAS SIGNIFICATIVAS.
- 3) ARTÉRIAS VERTEBRAIS: PÉRVIAS, FLUXO ANTERÓGRADO E SEM PLACAS OBSTRUTIVAS SIGNIFICATIVAS.


 Dr. DR. NICKI MALLMANN - CRM/PR 22.768

DR NICKI MALLMANN
CARDIOLOGIA ECOCARDIOGRAFIA
CRM/PR 22.768