

FERNANDA ELISA RIBEIRO

**PERFIL EMOCIONAL E EFEITOS AGUDOS DA TERAPIA DE CONSCIÊNCIA
CORPORAL EM UNIVERSITÁRIOS**



**PRESIDENTE PRUDENTE
2017**

FERNANDA ELISA RIBEIRO

**PERFIL EMOCIONAL E EFEITOS AGUDOS DA TERAPIA DE CONSCIÊNCIA
CORPORAL EM UNIVERSITÁRIOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Estadual Paulista, campus de Presidente Prudente, para a obtenção do título de mestre em Fisioterapia.

Área de concentração: Avaliação e intervenção em fisioterapia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cristina Elena Prado Teles Fregonesi.

Coorientador: Prof. Dr. Diego Giulliano Destro Christofaro.

**PRESIDENTE PRUDENTE
2017**

Faculdade de Ciências e Tecnologia
Seção de Pós-graduação
Rua Roberto Simonsen, 305 CEP 19060-900 Presidente Prudente SP
Tel 18 229-5352 fax 18 223-4519 posgrad@prudente.unesp.br

FICHA CATALOGRÁFICA

R369p Ribeiro, Fernanda Elisa.
Perfil emocional e efeitos agudos da terapia de consciência corporal em universitários / Fernanda Elisa Ribeiro. - Presidente Prudente : [s.n], 2017
73 f. : il.

Orientador: Cristina Elena Prado Teles Fregonesi
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia
Inclui bibliografia

1. Ansiedade 2. Depressão. 3. Sistema Nervoso Autônomo. 4. Terapias mente-corpo. I. Fregonesi, Cristina Elena Prado Teles. II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. III. Título.

BANCA EXAMINADORA



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Presidente Prudente

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE FERNANDA ELISA RIBEIRO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CÂMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE.

Aos 07 dias do mês de abril do ano de 2017, às 14:30 horas, no(a) Anfiteatro III, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profa. Dra. CRISTINA ELENA PRADO TELES FREGONESI - Orientador(a) do(a) Departamento de Fisioterapia / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente, Profa. Dra. ROSELENE MODOLO REGUEIRO LORENCONI do(a) Departamento de Fisioterapia / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente, Profa. Dra. FRANCIS LOPES PACAGNELLI do(a) Departamento de Fisioterapia / Universidade Unoeste Paulista, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de FERNANDA ELISA RIBEIRO, intitulada **PERFIL EMOCIONAL E EFEITOS AGUDOS DA TERAPIA DE CONSCIÊNCIA CORPORAL EM UNIVERSITÁRIOS**. Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. CRISTINA ELENA PRADO TELES FREGONESI

Profa. Dra. ROSELENE MODOLO REGUEIRO LORENCONI

Profa. Dra. FRANCIS LOPES PACAGNELLI

PERFIL EMOCIONAL E EFEITOS AGUDOS DA TERAPIA DE CONSCIÊNCIA CORPORAL EM UNIVERSITÁRIOS

Palavras-chave: Ansiedade, Depressão, Sistema Nervoso Autônomo, Terapias Mente-Corpo.

RESUMO

Ansiedade e depressão, sintomas frequentemente observados em estudantes universitários, têm sido relacionados com alterações na modulação autonômica. Entretanto, não se sabe se universitários com distúrbios emocionais apresentam alterações na variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Terapias mente-corpo têm demonstrado benefícios na saúde física e mental, bem como na VFC. A terapia de consciência corporal (TCC) utiliza movimentos lentos e consciência da postura e respiração para proporcionar consciência fisiológica e emocional. Os objetivos desta pesquisa foram verificar a presença de sintomas de estresse, ansiedade e depressão em universitários e analisar a relação desses sintomas com a VFC, bem como verificar os efeitos agudos da TCC na modulação autonômica de universitários. Os estudos foram compostos por 59 universitários de ambos os sexos, com faixa etária de 18-25 anos. Foram aplicados questionários para avaliação de sintomas de estresse (Inventário de Sintomas de *Stress* de Lipp), ansiedade e depressão (Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão - *HADS*). Para análise da VFC, foram utilizados índices no domínio do tempo, da frequência e índices geométricos (*Plot* de Poincaré). Posteriormente, a amostra foi dividida aleatoriamente em grupo terapia (GT) ($n=30$) e grupo controle (GC) ($n=29$) e a VFC foi verificada em dois momentos para ambos os grupos, antes e após terapia para TCC para GT e antes e após repouso para GC. O índice SDNN ($p=0,004$) mostrou-se diminuído em universitários com sintomas de depressão, quando comparado com aqueles sem este sintoma. Os índices RMSSD ($p=0,038$) e SD1 ($p=0,038$) apresentaram-se diminuídos em universitários com concomitância de ansiedade e depressão em comparação daqueles com ausência de sintomas ou que apresentavam apenas ansiedade ou depressão. Após a TCC e após o repouso houve aumento dos índices RMSSD ($p=0,000$), SDNN ($p=0,000$), SD1 ($p=0,000$) e SD2 ($p=0,000$) no GT e GC, sendo observada redução de SD1/SD2 ($p=0,024$) no GT e SD1/SD2 ($p=0,029$) no GC. Os universitários do estudo apresentaram sintomas de estresse, ansiedade e depressão, sendo evidenciada redução do índice SDNN em indivíduos com sintomas de depressão e diminuição de tônus vagal (RMSSD e SD1) quando apresentados, simultaneamente, sintomas de ansiedade e depressão. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os efeitos da TCC e do repouso na VFC dos universitários. Os universitários apresentaram aumento de índices parassimpáticos e de variabilidade global após a TCC e o repouso. Por proporcionar melhora da VFC, conseqüentemente, melhor adaptação emocional aos estressores, a TCC pode ser considerada uma estratégia adjuvante no enfrentamento das demandas acadêmicas vivenciadas por universitários.

ABSTRACT

Anxiety and depression, symptoms frequently observed in university students, have been related with alterations in autonomic modulation. It is not known if university students with emotional disorders present changes in heart rate variability (HRV). Mind-body therapies have shown benefits in physical and mental health as well as in HRV. Body awareness therapy (BAT) uses slow movements and awareness of posture and breathing to provide physiological and emotional awareness. The objectives of this research were to verify the presence of symptoms of stress, anxiety and depression in university students and to analyze the relationship of these symptoms with HRV, as well as to verify the acute effects of BAT in the autonomic modulation of university students. The studies were composed of 59 university students of both sexes, from 18-25 years old. Questionnaires were used to evaluate the symptoms of stress (Lipp's Inventory of Stress Symptoms) and anxiety and depression (Hospital Anxiety and Depression Scale). For HRV analysis, indices in the time and frequency domains and geometric indices (Poincare Plot) were used. Subsequently, the sample was randomly divided into therapy group (GT) (n = 30) and control group (CG) (n = 29) and HRV was verified in two moments for both groups, before and after BAT for GT and before and after resting for GC. SDNN index ($p = 0.004$) was shown to be decreased in university students with symptoms of depression, when compared to those without this symptom. RMSSD ($p = 0.038$) and SD1 ($p = 0.038$) indices were decreased in university students with concomitant anxiety and depression compared to those with no symptoms or who only presented anxiety or depression. After BAT and after resting, there was an increase in RMSSD ($p=0.000$), SDNN ($p=0.000$), SD1 ($p=0.000$) and SD2 ($p=0.000$) in GT and GC, and reduction of SD1 / SD2 ($p=0.024$) in GT and SD1 / SD2 ($p=0.029$) in the CG. The students demonstrated symptoms of stress, anxiety, and depression. Individuals with symptoms of depression presented reduction of SDNN and those who presented concomitant symptoms of anxiety and depression showed a reduction in RMSSD and SD1 indices. There was no statistically significant difference between the effects of BAT and resting in university student's HRV. The students showed an increase in parasympathetic indices and global variability after BAT and resting. By providing HRV's improvement, consequently, a better emotional adaptation to the stressors, BAT can be considered an adjuvant strategy in coping with the academic demands undergone by university students.

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus amores: minha mãe, Neuza, meu irmão, Rodrigo, e meus avós, Benedito (in memoriam) e Leonilda, que me apoiaram incondicionalmente e não mediram esforços para a realização desse sonho.

Agradecimentos

Gratidão...

A **Deus**, pela oportunidade de chegar até aqui e por todo o amparo durante esta caminhada que, além do próprio desafio acadêmico, foi repleta de tribulações inerentes à vida. Entretanto, a fé e a coragem se mantiveram inabaladas!

À minha mãe **Neuza**, mulher exemplar e amorosa, que junto a mim sonha meus sonhos e me proporciona condições para realizá-los. **Mãe**, muito obrigada por acreditar no meu sucesso e por todo empenho em me ajudar a conquistá-lo, dia-a-dia. Ao meu irmão **Rodrigo**, que me direciona um amor quase que paterno, por todo carinho, apoio e incentivo em mais uma etapa da minha vida. Aos meus avós e segundos pais **Benedito** (in memoriam) e **Leonilda**, que se orgulharam do meu esforço e me encorajaram a seguir em frente. Sem vocês eu não teria chegado até aqui! Sou muito grata por tê-los em minha vida. Com certeza, o amor, sentimento tão presente nessa família, foi a luz que me direcionou nos dias escuros.

À minha orientadora, Professora Dra. **Cristina Fregonesi**, pela oportunidade, por acreditar em mim, por seus ensinamentos, pelo incentivo e compreensão. Muito obrigada por toda sua colaboração e ilimitada atenção. **Cris**, mais que orientadora, a considero como amiga. Sua simplicidade, sinceridade e empatia são qualidades que fortalecem essa relação.

Ao meu coorientador, Professor Dr. **Diego Christofaro**, por sua receptividade e atenção, sempre interessado e disposto em ajudar. Muito obrigada por seus ensinamentos e contribuição com esta pesquisa. Sou muito grata por Deus ter me proporcionado orientadores como vocês, **Cris** e **Diego**, tão dedicados e gentis. Por essas singularidades, a relação professor-aluno se torna fecunda e benéfica.

Ao Professor Dr. **Luiz Carlos Marques Vanderlei**, que foi tão receptivo e solícito, contribuindo com seus conhecimentos durante a realização desta pesquisa.

Às Professoras Dras. **Roselene Lorençoni** e **Dalva Ferreira** que participaram da minha qualificação de mestrado e colaboraram no processo da pesquisa.

Às colegas de laboratório **Alessandra Mantovani** e **Mariana Romanholi**, sempre solícitas, atenciosas e cuidadosas na contribuição dessa pesquisa. Em especial, agradeço à **Mari** que, além de sua grande colaboração no estudo, dividiu comigo sabores e dissabores no percurso desta caminhada e tornou os dias mais leves com sua amizade e companheirismo.

Às amigas **Mariane Araujo** e **Rayana Loch**, por torcerem por mim e me incentivarem ao longo dessa caminhada.

Agradeço a todos os **universitários** que se voluntariaram para a realização do estudo, vocês foram fundamentais.

Por fim, agradeço a todos que participaram direta ou indiretamente, tornando possível a realização desta pesquisa.

A todos, **muito obrigada!**

Epígrafes

“...Usamos apenas palavras – traidoras, contraditórias, fugitivas – para informar-nos sobre nós mesmos, para nos inventarmos. Mas é possível, é essencial sentir em nosso corpo quem somos, o que somos. Sejam antes de tudo corpo. Sejam enfim corpo. Sejam.”

Thérèse Bertherat

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”

Charles Chaplin

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	17
2. INTRODUÇÃO	18
3. ARTIGO I	22
4. ARTIGO II	46
5. CONCLUSÕES	69
6. REFERÊNCIAS	71

Este é um modelo alternativo de dissertação e contempla a pesquisa intitulada: **Perfil emocional e efeitos agudos da terapia de consciência corporal em universitários**, realizada no Laboratório de Estudos Clínicos em Fisioterapia (LECFisio) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – FCT/UNESP.

Em concordância com as normas do modelo alternativo do Programa de Pós Graduação em Fisioterapia da FCT/UNESP, a presente dissertação está dividida da seguinte forma:

- * Introdução, contendo a contextualização do tema pesquisado;
- * Artigo I: Ribeiro FE, Christofaro DGD e Fregonesi CEPT. **Relação de sintomas de estresse, ansiedade e depressão com índices da variabilidade da frequência cardíaca de universitários**, o qual teve como objetivo verificar a presença de sintomas de estresse, ansiedade e depressão em universitários e analisar a relação desses sintomas com a variabilidade da frequência cardíaca (VFC) dessa população.
- * Artigo II: Ribeiro FE, Christofaro DGD e Fregonesi CEPT. **Efeitos agudos da terapia de consciência corporal na variabilidade da frequência cardíaca de universitários**, o qual teve como objetivo verificar os efeitos agudos da Terapia de Consciência Corporal (TCC) na modulação autonômica de universitários.
- * Conclusões, obtidas por meio da pesquisa realizada;
- * Referências, cujo formato é recomendado pelo Comitê Internacional de Editores de Jornais Médicos (ICMJE – *International Committee of Medical Journal Editors*), para apresentação das fontes utilizadas na redação da introdução.

Introdução

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica a saúde como uma condição de bem-estar físico, mental e social que não está associada apenas à ausência de doença¹. Sendo assim, fatores como trabalho, situação social, econômica e psicológica podem repercutir na saúde física e mental do indivíduo¹.

Da mesma forma, o ambiente acadêmico pode influenciar no bem-estar dos universitários, uma vez que ao se preparar para a carreira profissional, estudantes universitários passam a lidar com as demandas acadêmicas e precisam se adaptar a alterações psicossociais impostas por este meio. Estas alterações podem interferir no rendimento e saúde do aluno², uma vez que é frequente o surgimento de sintomas físicos e psicológicos associados ao estresse, como tensão muscular, sudorese, taquicardia, hipertensão, dificuldade de relaxar, ansiedade e depressão³.

Por vezes, as expectativas com o desempenho e a pressão para ter sucesso no ambiente acadêmico podem ser detectadas como “ameaça” e desencadear um estado de estresse⁴. Este é considerado resposta fisiológica do organismo, posto que mecanismos de defesas são ativados diante ao agente estressor e promovem liberação hormonal que atuam nos músculos, pulmões e coração, a fim de preparar o corpo para situações percebidas como ameaçadoras⁴.

Diante dessas situações, é esperado que ocorram modificações na frequência cardíaca e, conseqüentemente, interfira na atividade do sistema nervoso autônomo (SNA), pelo qual a frequência cardíaca é controlada em parte⁵.

O SNA é dividido em sistema simpático e parassimpático, estes atuam de forma inversa, sendo o simpático responsável pelo aumento da frequência cardíaca ao passo que o parassimpático é responsável pela diminuição⁶. Sob influência das atividades simpática e parassimpática, a variabilidade da frequência cardíaca (VFC) representa as oscilações entre batimento a batimento (intervalos R-R)⁷ e é reconhecida como marcador de alterações do SNA de indivíduos em diferentes condições de saúde e de qualidade de vida⁵.

A redução da VFC, por diminuição do tônus vagal, é frequentemente relacionada ao envelhecimento e presença de morbididades, além disso, essa condição está vinculada com diminuição de resposta adaptativa ao estresse, inflexibilidade psicológica e aumento da vulnerabilidade ao estresse^{5,8}. Por conseguinte, o aumento da VFC está associado à melhor adaptação aos estressores do ambiente, que repercute em bem-estar psicológico, como alegria, serenidade, emotividade positiva e engajamento social⁹.

Haja vista que a má adaptação aos estressores está relacionada com alterações na VFC, firma-se então a relação de bem-estar emocional com bom desempenho cardiovascular¹⁰. Da mesma forma, os estressores vinculados ao ambiente acadêmico são capazes de influenciar negativamente na saúde física e mental, como em déficit cognitivo e alterações na modulação autonômica cardíaca¹¹.

Visando promover benefícios físico e mental, as terapias mente-corpo têm ganhado enfoque por utilizarem a mente para influenciar o corpo e, assim, promover saúde¹². Terapias como tai chi chuan, yoga, meditação e técnicas de relaxamento se baseiam neste princípio e fazem parte desta modalidade¹³.

Neste contexto, a Terapia de Consciência Corporal (TCC) é uma técnica mente-corpo desenvolvida em meados de 1970 pelo psicanalista francês Dropsy, o qual elucidou a relação de tensão muscular e bloqueio respiratório com a defesa psicológica corporal¹⁴. Durante a terapia, o corpo é trabalhado como um todo e desenvolve-se melhor percepção das sensações físicas e mentais¹⁵. São utilizados movimentos lentos combinados à consciência da postura e da respiração^{16,17}. Quando o movimento é realizado com suficiente ativação sensorial¹⁸, possibilita-se crescimento psicológico, regulação das emoções, desenvolvimento pessoal, autoconhecimento e bem-estar^{19,20}. Partindo deste conceito, o indivíduo torna-se capaz de lidar com suas aflições físicas e/ou subjetivas ao tomar consciência destas^{19,20}.

Estudos sobre a VFC têm demonstrado a relação da prática de terapias mente-corpo com melhora do tônus parassimpático^{21,22}. Entretanto, os efeitos da TCC sobre a modulação autonômica ainda não estão bem esclarecidos na literatura, sobretudo quanto à aplicabilidade da técnica em universitários. Além disso, pouco se sabe sobre a relação das alterações na modulação autonômica com distúrbios emocionais em universitários, e esta investigação pode ser considerada como medida para detecção precoce de transtornos emocionais e possibilitar intervenções para prevenção do surgimento dos sintomas, bem como, no intuito de minimizar as consequências dos transtornos emocionais, quando já presentes.

Considerando o exposto acima, esta dissertação foi elaborada com o objetivo de verificar a presença de sintomas psicológicos em universitários e analisar a relação destes com os índices da VFC, bem como, analisar os efeitos agudos de uma sessão de TCC sobre a VFC de universitários.

Para cumprir com os objetivos propostos foi realizado um estudo que proporcionou a elaboração dois artigos científicos. O primeiro deles foi intitulado: **Relação de sintomas de estresse, ansiedade e depressão com índices da variabilidade da frequência cardíaca de universitários**, o qual teve por objetivo verificar a presença de sintomas de estresse, ansiedade e depressão em universitários e analisar a relação destes sintomas com a VFC.

O segundo artigo intitulado: **Efeitos agudos da terapia de consciência corporal na variabilidade da frequência cardíaca de universitários**, o qual teve por objetivo analisar os efeitos agudos de uma sessão de TCC sobre a VFC de universitários.

A seguir esses artigos são apresentados na íntegra, conforme as normas para apresentação da dissertação, as quais foram definidas pelo Conselho de Curso do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da FCT/UNESP.

Artigo I

RELAÇÃO DE SINTOMAS DE ESTRESSE, ANSIEDADE E DEPRESSÃO COM ÍNDICES DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE UNIVERSITÁRIOS

Fernanda Elisa Ribeiro¹; Diego Giulliano Destro Christofaro²; Cristina Elena Prado Teles Fregonesi³.

¹Discente do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Fisioterapia da Faculdade de Ciências e Tecnologia FCT/UNESP – Presidente Prudente.

²Docente do Departamento de Educação Física e do Programa de Pós Graduação em Fisioterapia da Faculdade de Ciências e Tecnologia FCT/UNESP – Presidente Prudente.

³Docente do Departamento de Fisioterapia e do Programa de Pós Graduação em Fisioterapia da Faculdade de Ciências e Tecnologia FCT/UNESP – Presidente Prudente.

Endereço para correspondência:

Cristina Elena Prado Teles Fregonesi

Departamento de Fisioterapia

Rua Roberto Simonsen, 305 CEP: 19060-900. Presidente Prudente- SP- Brasil

Fone: (18) 3229-5555 Email: cristina@fct.unesp.br

RESUMO

As demandas relacionadas ao ambiente acadêmico podem repercutir negativamente na saúde mental de universitários. Ansiedade e depressão, sintomas frequentemente observados nessa população, têm sido relacionados com alterações na modulação autonômica. Entretanto, não se sabe se universitários com distúrbios emocionais apresentam alterações na VFC. O objetivo deste estudo foi verificar a presença de sintomas de estresse, ansiedade e depressão em universitários e analisar a relação desses sintomas com a VFC. Trata-se de um estudo transversal, composto por 59 universitários de ambos os sexos, com faixa etária de 18-25 anos. Foram aplicados questionários para avaliação de sintomas de estresse (Inventário de Sintomas de *Stress* de Lipp), ansiedade e depressão (Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão - *HADS*). Para análise da VFC, foram utilizados índices no domínio do tempo, da frequência e índices geométricos (*Plot* de Poincaré). O índice SDNN ($p=0,004$), que representa a atividade simpática e parassimpática, mostrou-se diminuído em universitários com sintomas de depressão, quando comparado com aqueles sem este sintoma. Os índices parassimpáticos RMSSD ($p=0,038$) e SD1 ($p=0,038$) apresentaram-se diminuídos em universitários com concomitância de ansiedade e depressão em comparação daqueles com ausência de sintomas ou que apresentavam apenas ansiedade ou depressão. Os universitários deste estudo apresentaram sintomas de estresse, ansiedade e depressão, sendo evidenciada redução do índice SDNN em indivíduos com sintomas de depressão e diminuição de tônus vagal (RMSSD e SD1) quando apresentados, simultaneamente, sintomas de ansiedade e depressão. Faz-se necessário a implementação de estratégias a fim prevenir surgimento de sintomas emocionais nesta população, bem como auxiliar no controle de sintomas quando já presentes.

Palavras-chave: Ansiedade; Depressão; Frequência Cardíaca; Sistema Nervoso Autônomo.

INTRODUÇÃO

Circunstâncias no trabalho, hábitos saudáveis e situação social, econômica e psicológica, intervêm na saúde mental e no bem-estar do indivíduo, bem como na sua relação com o ambiente¹. Nesse sentido o ambiente acadêmico pode interferir na saúde mental, uma vez que, durante o período de formação profissional, estudantes universitários passam a administrar as demandas acadêmicas e precisam se adaptar às alterações psicossociais impostas por este meio².

Vários fatores estão envolvidos neste processo, como sobrecarga acadêmica, competitividade, má organização de tempo, incertezas futuras, perda do ambiente familiar, situação socioeconômica³, reduzido período de sono e de atividades ao ar livre⁴.

As expectativas com o desempenho e a pressão para se obter sucesso no ambiente acadêmico também podem ser identificadas como fatores precursores de estresse^{5,6}. Assim, esta alteração, que é considerada uma resposta fisiológica às exigências do meio em que se está exposto, pode influenciar negativamente o rendimento e bem-estar do aluno, quando este apresenta má adaptação aos estressores^{7,8}.

Nestas circunstâncias, os alunos propensos ao estresse e que apresentam dificuldade de adaptação emocional podem manifestar alterações físicas e psicológicas⁹, como tensão muscular, sudorese, taquicardia, aumento dos valores de pressão arterial, dificuldade de concentração⁸, pensamentos ruminativos sobre o passado e preocupação com situações futuras^{10,11}. Tais alterações são consideradas fatores de risco para ansiedade e depressão¹², que são encontrados frequentemente em universitários de diversos cursos e localidades do mundo^{9,13-15}.

Sintomas de ansiedade e depressão têm sido associados à ativação do córtex pré-frontal medial, o qual atua no processamento das emoções e desempenha respostas a intensos estímulos motivacionais e desafios comportamentais^{10,11,16}. A modulação da ansiedade e

reações emocionais, atribuída a essa região, mais especificamente à amígdala, apresenta relação direta com respostas do sistema nervoso autônomo (SNA)^{17,18}. Estas respostas são efetuadas, principalmente, por meio dos sistemas simpático, ao qual estão associadas alterações vegetativas mediante reações corporais ao estresse psicológico e/ou físico, e parassimpático, que exerce funções vegetativas e de reparação no organismo, garantindo a homeostase¹⁹.

O SNA pode ser avaliado por meio da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), a qual pode demonstrar as influências simpática e vagal sobre o coração²⁰. A VFC, representada pelas oscilações entre batimento a batimento (intervalos R-R)²¹, corresponde às atividades neurais que regulam respostas fisiológicas, cognitivas e emocionais e, por este motivo, é considerada um marcador da capacidade de regulação das emoções e respostas autonômicas de indivíduos em diferentes condições de saúde^{16,22}.

O tônus parassimpático apresenta-se com maiores valores em indivíduos jovens e saudáveis²³, além disso, pode estar relacionado ao bem-estar psicológico, como sentimentos de alegria e serenidade, emotividade positiva e engajamento social²⁴. Em contrapartida, a diminuição do tônus parassimpático, somado a predominância simpática, indica uma modulação anormal e insatisfatória do SNA²⁵ e pode estar vinculada com má regulação cognitiva e afetiva, inflexibilidade psicológica, diminuição da reatividade ao estresse e ao aumento da vulnerabilidade ao estresse²⁶.

Dessa forma, evidencia-se que o bem-estar psicológico está associado ao bom desempenho cardiovascular²⁷, visto que as alterações da VFC podem estar relacionadas ao estresse e à tensão emocional²⁸ e que o estresse acadêmico pode culminar em alterações na saúde mental e física, bem como na redução cognitiva²⁹.

Temos como hipótese que universitários que apresentem sintomas psicopatológicos possam apresentar alterações na modulação autonômica. No entanto, até este momento, não é

claro na literatura se a VFC pode ser considerada um marcador dos sintomas de estresse, ansiedade e depressão em universitários, bem como, são também escassos estudos que comprovam a relação desses sintomas com VFC de universitários.

Ainda, se comprovada a relação de alterações na VFC com distúrbios emocionais em universitários, a investigação da modulação autonômica nesta população pode ser considerada como medida para detecção precoce de transtornos emocionais. Dessa forma, possibilitaria intervenções para prevenção do surgimento dos sintomas, bem como, permitiria minimizar as consequências dos transtornos emocionais quando já presentes.

Por conseguinte, o objetivo desse estudo foi verificar a presença de sintomas de estresse, ansiedade e depressão em universitários e analisar a relação destes sintomas com a VFC.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal observacional desenvolvido no Laboratório de Estudos Clínicos em Fisioterapia (LECFisio) da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Presidente Prudente. Todos os procedimentos utilizados no estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Instituição (Protocolo: 030694/2015), em consonância com a resolução 466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Os voluntários foram devidamente informados sobre os procedimentos e objetivos deste estudo e, ao concordarem em participar, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Sujeitos e critérios de seleção

Para realização do cálculo amostral, optou-se pelo índice RMSSD, que possui amplo uso na literatura³⁰. O tamanho amostral mínimo foi determinado em 52 sujeitos³¹, levando em consideração o poder de 80%, erro alfa de 5% para um teste bi-caudal e perdas amostrais de

20% (decorrentes de possíveis erros de leitura da VFC). Ao final, a amostra foi composta por 59 universitários de ambos os sexos, com faixa etária entre 18 e 25 anos.

Os voluntários foram convidados a participar do estudo mediante abordagem direta e por meio de cartazes informativos a respeito da pesquisa, dispostos no campus universitário e redes sociais. Para inclusão no estudo, os universitários não poderiam ser tabagistas e apresentar hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, insuficiência renal crônica, doenças respiratórias, arritmias, marcapasso, transplante cardíaco, câncer, obesidade e/ou fazer uso de medicamentos que influenciem a atividade autonômica do coração. Foram excluídos do estudo voluntários que apresentaram séries de intervalos RR com erro maior que 5%.

Dados sociodemográficos e antropométricos

Foram coletados nome, idade, sexo, raça e área de estudo dos sujeitos e questionado a presença de comorbidades, medicamentos e substâncias em uso, como tabaco e álcool. Para a antropometria, foram obtidos peso e altura dos participantes por meio de balança digital com estadiômetro (Welmy®, W110H, Brasil). Para o cálculo do índice de massa corporal (IMC), foi dividido o peso do indivíduo (em quilogramas) pelo quadrado da altura (em metros)³².

Avaliação do estado emocional

Para análise do perfil emocional, os participantes foram avaliados quanto à presença de estresse, ansiedade e depressão. Para avaliação de estresse foi utilizado o Inventário de Sintomas de *Stress* de Lipp (ISSL), que possibilita verificar se o indivíduo possui estresse, a fase em que se encontra e se há prevalência de sintomas somáticos ou cognitivos³³. O inventário contém três quadros que correspondem às fases do estresse³⁴. O primeiro quadro atribui-se à fase de alerta, o segundo à fase de resistência e o terceiro à fase de exaustão³⁴.

A avaliação de ansiedade e depressão foi feita por meio da Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (*Hospital Anxiety and Depression Scale* - HADS), que contém 14

questões de múltipla escolha, das quais sete avaliam sintomas de ansiedade e sete de depressão³⁵.

Avaliação da modulação do SNA

A coleta dos dados foi realizada em sala silenciosa, com temperatura entre 21 e 24° C, entre as oito e 12 horas do período da manhã. Os voluntários foram orientados para que 12 horas antes da avaliação da VFC não fizessem uso de bebidas e/ou alimentos estimulantes como café, chá e chocolate, bem como não realizassem exercícios físicos vigorosos, a fim de que não influenciassem o comportamento autonômico cardíaco.

A avaliação da modulação autonômica foi realizada por meio da análise da VFC. Para esta análise, uma cinta de captação, que consiste em dois eletrodos montados em um transmissor eletrônico selado, foi posicionada no terço distal do esterno do participante. A cinta obteve os impulsos elétricos do coração e transmitiu tais informações por meio de um campo eletromagnético para um receptor de frequência cardíaca posicionado no punho do participante. O equipamento utilizado foi o Polar® S810i, previamente validado para captação da frequência cardíaca^{36,37}. Os participantes permaneceram com o Polar® por 30 minutos, em repouso e decúbito dorsal sobre um colchonete, com respiração espontânea.

O padrão do comportamento da VFC foi registrado batimento a batimento durante todo o protocolo. Os registros foram enviados por uma interface ao *software* Polar Pro Trainer. Na série de intervalos RR obtida, foi feita uma filtragem digital, complementada por manual, para eliminação de batimentos ectópicos prematuros e artefatos. Somente séries com mais de 95% de batimentos sinusais foram incluídas no estudo³⁸. Foram considerados os 1000 intervalos RR (batimento a batimento) mais estáveis do traçado. Foi utilizado o *software* Kubius HRV analysis versão 2.234 (Kubios, Biosignal Analysis and Medical Image Group, Department of Physics, University of Kuopio, Finland) para análise da VFC, a qual foi realizada por meio de

métodos lineares (analisados nos domínios do tempo e da frequência) e não linear (por meio do *plot* de Poincaré).

Métodos lineares

Os índices RMSSD, SDNN foram utilizados para análise da VFC no domínio do tempo. O índice de RMSSD, modulado pela atividade parassimpática, é definido como sendo a raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, em um intervalo de tempo, expresso em milissegundos (ms)^{22,39}. O SDNN, modulado pelo tônus simpático e parassimpático, representa o desvio-padrão da média de todos os intervalos RR normais, expresso em ms²².

Para análise da VFC no domínio da frequência foram utilizados os componentes espectrais de baixa frequência (LF – 0,04 a 0,15 Hz), modulado por atividade simpática, e alta frequência (HF – 0,15 a 0,4 Hz), influenciado pela atividade parassimpática, em unidades normalizadas, que representa o valor relativo de cada componente espectral em relação à potência total menos os componentes de muito baixa frequência²², e a razão entre estes componentes (LF/HF) que demonstra a relação entre modulação simpática e parassimpática. A análise espectral foi calculada utilizando o algoritmo da transformada rápida de Fourier²².

Método não linear

Para análise não linear foi utilizado o *plot* de Poincaré, o qual é um mapa de coordenadas cartesianas em que os pontos são representados pela correlação de cada intervalo RR normal antecedente, representado no eixo *x* (horizontal/abscissa) com o intervalo RR seguinte, no eixo *y* (vertical/ordenada)^{22,40}.

Para análise quantitativa do *plot* de Poincaré, foram calculados os índices SD1, SD2 e a razão SD1/SD2^{22,40}. O SD1, representado pelo eixo transversal, é modulado por atividade

vagal e corresponde ao desvio padrão da variabilidade de curta duração, batimento-a-batimento; o SD2, eixo longitudinal, representa a VFC global e indica o desvio padrão dos intervalos RR contínuos, representado pela variabilidade de longa duração^{40,41,42}, e a razão SD1/SD2 apresenta a relação entre a variabilidade curta e longa dos intervalos RR^{40,44}.

Para análise qualitativa (visual) foram selecionados voluntários que apresentaram índices representativos da média de cada grupo. A análise visual permite analisar as figuras formadas pelo seu atrator no mapa de coordenadas cartesianas, sendo que os pontos no *plot* são representados pela dispersão dos intervalos RR^{40,45}.

O *plot* é considerado normal quando a figura apresenta aumento na dispersão dos intervalos batimento a batimento e aumento nos intervalos RR de longa duração⁴¹. Ao passo que uma figura que representa pouca variabilidade cardíaca é caracterizada por pequena dispersão global batimento-a-batimento e dos intervalos RR contínuos, de longo prazo⁴⁰.

Análise estatística

Inicialmente, a normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de *Shapiro-Wilks*. A caracterização da amostra foi expressa em média e desvio padrão. Foi utilizado o Teste t de *Student* para a comparação da VFC de acordo com as características emocionais: estresse ausente vs estresse presente, ansiedade ausente vs ansiedade presente, depressão ausente vs depressão presente e concomitância de ansiedade e depressão ausente vs concomitância presente. O nível de significância adotado foi de 5%. O pacote estatístico utilizado foi o IBM SPSS *Statistics* versão 15.0.

RESULTADOS

A Figura 1 demonstra o processo de seleção dos universitários participantes.

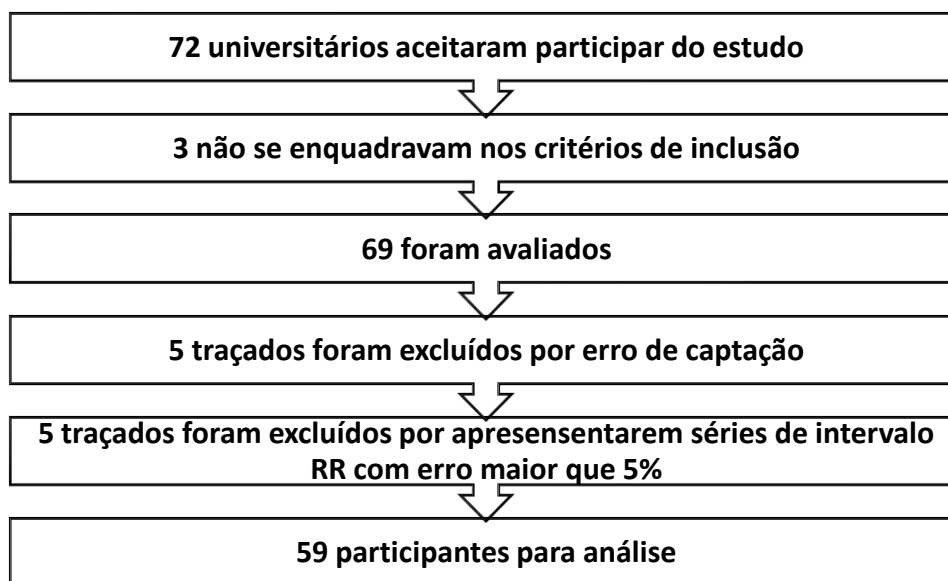


Figura 1. Fluxograma representativo das etapas de seleção dos universitários participantes do estudo.

A Tabela 1 apresenta os dados de caracterização da amostra quanto à antropometria, sexo, raça e área de estudo dos voluntários.

Tabela 1. Caracterização dos estudantes universitários. Dados apresentados como média (desvio padrão) ou percentil.

Estudantes universitários (n=59)	
	Média (DP)
Idade (anos)	20,59 (1,90)
IMC (kg/m²)	23 (3,38)
Sexo	n (%)
Feminino	37 (62,7)
Masculino	22 (37,3)
Raça/cor	
Branco	48 (81,4)
Preto	3 (5,1)
Pardo	7 (11,9)
Amarelo	1 (1,7)
Área	
Biológicas	47 (79,7)
Exatas	10 (16,9)
Humanas	2 (3,4)

DP: desvio padrão; kg/m²: quilograma dividido por metro ao quadrado.

Verificou-se, por meio do Inventário de Sintomas de *Stress* de Lipp, que dos 59 universitários avaliados, 14 (23,7%), encontram-se na fase de resistência e cinco (8,5%) na

fase de exaustão, totalizando 19 (32,2%) indivíduos que pontuaram em pelo menos uma das fases de estresse. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na modulação autonômica cardíaca entre os universitários sem estresse, quando comparados com aqueles que apresentam estresse. Estes dados estão expressos na Tabela 2.

Tabela 2. Comparação da variabilidade da frequência cardíaca entre estudantes universitários com ausência e presença de estresse, classificados por meio do Inventário de Sintomas de Stress de Lipp. Dados expressos em média (desvio padrão) e p-valor.

	Estresse ausente (n=40)	Estresse presente (n=19)	
	Média (DP)	Média (DP)	p-valor
RMSSD (ms)	48,50 (19,93)	53,07 (21,26)	0,423
SDNN (ms)	60,19 (21,01)	62,07 (21,02)	0,749
LF (un)	51,28 (13,52)	48,84 (19,42)	0,577
HF (un)	48,59 (13,55)	51,01 (19,40)	0,580
LF/HF (ms²)	1,224 (0,663)	1,441 (1,601)	0,577
SD1 (ms)	34,30 (14,10)	37,54 (15,03)	0,422
SD2 (ms)	77,50 (27,28)	78,83 (27,23)	0,862
SD1/SD2 (ms)	0,443 (0,113)	0,482 (0,135)	0,258

ms: milissegundos; ms²: milissegundos ao quadrado; un: unidade normalizada. Métodos lineares no domínio do tempo - RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, por um período do tempo, expresso em milissegundos; SDNN: desvio padrão médio de todos os intervalos RR normais, expressos em milissegundos. Métodos lineares no domínio da frequência - LF: componente de baixa frequência; HF: componente de alta frequência; LF/HF: proporção baixa/alta frequência. Métodos não lineares no domínio do tempo - SD1: desvio padrão da variabilidade de curta duração, batimento a batimento; SD2: desvio padrão, em longo prazo, dos intervalos RR contínuos; SD1/SD2: relação entre a variabilidade curta e longa dos intervalos RR.

A Tabela 3 apresenta os dados referentes aos sintomas de ansiedade dos universitários e sua relação com a VFC. Não houve diferença significativa na modulação autonômica cardíaca de universitários que não apresentaram ansiedade, quando comparados com aqueles que apresentaram o sintoma.

Tabela 3. Comparação da variabilidade da frequência cardíaca entre estudantes universitários com ausência e presença de ansiedade, classificados por meio da *Hospital Anxiety and Depression Scale*. Dados expressos em média (desvio padrão) e p-valor.

	Ansiedade ausente (n=40)	Possível ansiedade (n=19)	
	Média (DP)	Média (DP)	p-valor
RMSSD (ms)	49,49 (20,23)	50,98 (20,95)	0,795
SDNN (ms)	61,04 (19,63)	60,27 (22,77)	0,897
LF (un)	50,85 (15,26)	49,74 (16,50)	0,800
HF (un)	49,02 (15,29)	50,02 (16,46)	0,808
LF/HF (ms²)	1,268 (0,836)	1,348 (1,425)	0,786
SD1 (ms)	35,00 (14,31)	36,06 (14,82)	0,792
SD2 (ms)	78,36 (25,50)	77,01 (30,74)	0,860
SD1/SD2 (ms)	0,448 (0,133)	0,471 (0,887)	0,495

ms: milissegundos; ms²: milissegundos ao quadrado; un: unidade normalizada. Métodos lineares no domínio do tempo - RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, por um período do tempo, expresso em milissegundos; SDNN: desvio padrão médio de todos os intervalos RR normais, expressos em milissegundos. Métodos lineares no domínio da frequência - LF: componente de baixa frequência; HF: componente de alta frequência; LF/HF: proporção baixa/alta frequência. Métodos não lineares no domínio do tempo - SD1: desvio padrão da variabilidade de curta duração, batimento a batimento; SD2: desvio padrão, em longo prazo, dos intervalos RR contínuos; SD1/SD2: relação entre a variabilidade curta e longa dos intervalos RR.

A Tabela 4 apresenta os dados referentes aos sintomas de depressão dos estudantes universitários e sua relação com VFC. Indivíduos com sintomas de depressão tiveram pior modulação autonômica cardíaca quando considerado o índice SDNN, no domínio do tempo, que apresentou diferença estatisticamente significativa. Além disso, apesar da não significância estatística, os índices RMSSD, SD1 e SD2 apresentaram-se reduzidos em indivíduos sintomáticos, quando comparado aos universitários sem sintomas depressivos.

Tabela 4. Comparação da variabilidade da frequência cardíaca entre estudantes universitários com ausência e presença de depressão, classificados por meio da *Hospital Anxiety and Depression Scale*. Dados expressos em média (desvio padrão) e p-valor.

	Depressão ausente (n=54)	Possível depressão (n=5)	
	Média (DP)	Média (DP)	p-valor
RMSSD (ms)	51,19 (20,65)	36,80 (9,21)	0,130
SDNN (ms)	62,24 (21,11)	46,20 (8,14)	0,004*
LF (un)	51,25 (15,12)	42,26 (19,43)	0,218
HF (un)	48,62 (15,14)	57,44 (19,36)	0,228
LF/HF (ms ²)	1,328 (1,073)	0,929 (0,733)	0,421
SD1 (ms)	36,20 (14,61)	26,02 (6,53)	0,130
SD2 (ms)	79,78 (27,35)	57,92 (12,04)	0,084
SD1/SD2 (ms)	0,445 (0,120)	0,465 (0,133)	0,865

ms: milissegundos; ms²: milissegundos ao quadrado; un: unidade normalizada. Métodos lineares no domínio do tempo - RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, por um período do tempo, expresso em milissegundos; SDNN: desvio padrão médio de todos os intervalos RR normais, expressos em milissegundos. Métodos lineares no domínio da frequência - LF: componente de baixa frequência; HF: componente de alta frequência; LF/HF: proporção baixa/alta frequência. Métodos não lineares no domínio do tempo - SD1: desvio padrão da variabilidade de curta duração, batimento a batimento; SD2: desvio padrão, em longo prazo, dos intervalos RR contínuos; SD1/SD2: relação entre a variabilidade curta e longa dos intervalos RR. *diferença estatisticamente significativa.

A figura 2 apresenta a comparação qualitativa por meio dos *plots* de Poincaré que representam os universitários com ausência e presença de depressão. O índice SD1, representado pelo eixo transversal do *plot*, refere-se à influência parassimpática, enquanto que o índice SD2 é representado pelo eixo longitudinal e indica variabilidade global⁴⁴.

Observa-se menor dispersão dos pontos do gráfico que representa os estudantes com sintomas depressivos (figura B), sugerindo redução da VFC.

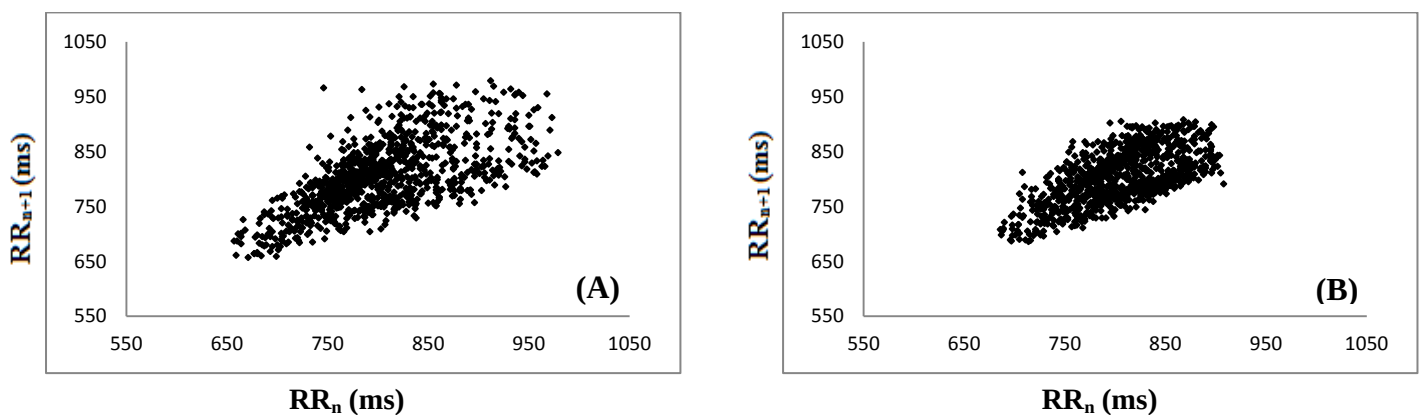


Figura 2. Padrão visual do *plot* de Poincaré para comparação dos estudantes universitários com ausência (Fig. A: SD1=38,10 e SD2=80,00) e presença de depressão (Fig. B: SD1= 29,20 e SD2=59,40).

A tabela 5 demonstra a comparação da VFC entre os universitários que não apresentaram sintomas de ansiedade ou depressão, ou que manifestaram apenas um desses sintomas, com estudantes que apresentaram ambos os sintomas, concomitantemente. Os índices RMSSD, no domínio do tempo, e SD1, não linear, ambos de natureza vagal, apresentaram-se significativamente diminuídos em universitários com concomitância de ansiedade e depressão.

Tabela 5. Comparação entre índices da VFC de universitários com ausência de sintomas ou presença de apenas ansiedade ou depressão, com universitários que apresentaram os dois sintomas (possível ansiedade e depressão) concomitantemente, classificados por meio da *Hospital Anxiety and Depression Scale*.

	Pontuação em um sintoma ou nenhum (n=55)	Possível ansiedade e depressão (n=4)	
	Média (DP)	Média (DP)	p-valor
RMSSD (ms)	50,70 (20,79)	40,0 (6,70)	0,038*
SDNN (ms)	62,03 (20,97)	43,72 (8,59)	0,090
LF (un)	51,53 (15,12)	36,20 (16,09)	0,056
HF (un)	48,34 (15,14)	63,42 (16,16)	0,060
LF/HF (ms²)	1,34 (1,06)	0,66 (0,50)	0,218
SD1 (ms)	35,85 (14,70)	28,30 (4,72)	0,038*
SD2 (ms)	79,60 (27,12)	54,87 (11,46)	0,077
SD1/SD2 (ms)	0,45 (0,12)	0,52 (0,05)	0,269

ms: milissegundos; ms²: milissegundos ao quadrado; un: unidade normalizada. Métodos lineares no domínio do tempo - RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, por um período do tempo, expresso em milissegundos; SDNN: desvio padrão médio de todos os intervalos RR normais, expressos em milissegundos. Métodos lineares no domínio da frequência - LF: componente de baixa frequência; HF: componente de alta frequência; LF/HF: proporção baixa/alta frequência. Métodos não lineares no domínio do tempo - SD1: desvio padrão da variabilidade de curta duração, batimento a batimento; SD2: desvio padrão, em longo prazo, dos intervalos RR contínuos; SD1/SD2: relação entre a variabilidade curta e longa dos intervalos RR. *diferença estatisticamente significativa.

Na figura 3 é exposta a comparação qualitativa, por meio do *plot* de Poincaré, entre os universitários com ausência de ansiedade e depressão, ou que apresentaram pelo menos um destes sintomas, com aqueles que possuíam concomitância dos sintomas. Na análise visual, é possível observar menor dispersão de pontos na figura B, representada pelos universitários que apresentaram concomitância de ansiedade e depressão, indicando menor VFC quando comparado à figura A, representada pelos universitários sem esses sintomas ou com apenas um deles.

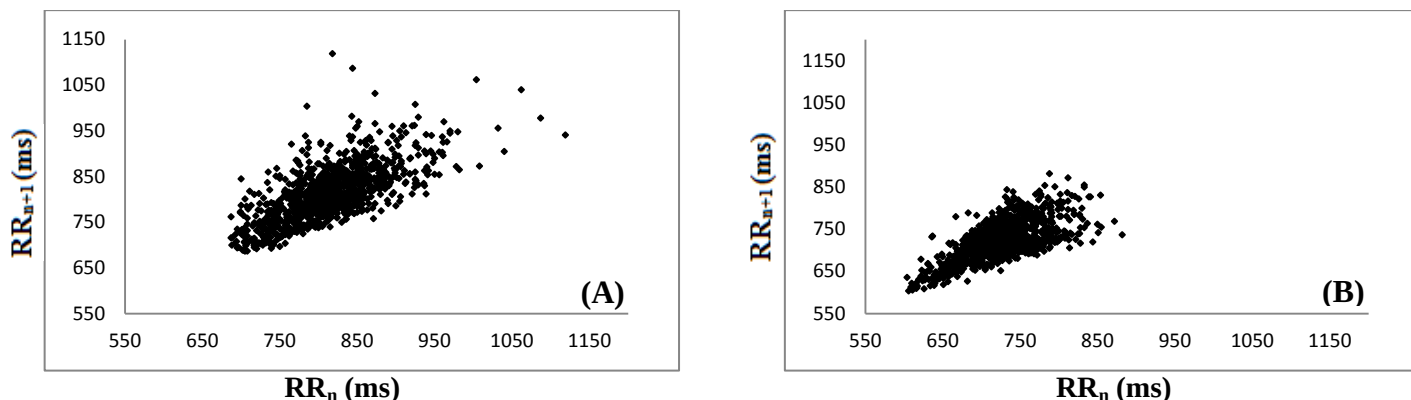


Figura 3. Padrão visual do *plot* de Poincaré para comparação dos estudantes universitários com ausência de ansiedade e depressão ou presença de um desses sintomas (Fig. A: SD1=33,30 e SD2=78,70), com estudantes que apresentaram os dois sintomas concomitantemente (Fig. B: SD1=25,20 e SD2=54,50).

DISCUSSÃO

No presente estudo não foram observadas diferenças significativas nos índices de VFC de universitários que foram classificados com estresse e ansiedade quando comparados com os que não estavam sobre estas condições. Entretanto, para universitários com sintomas de depressão, o índice SDNN, que representa a modulação simpática e parassimpática²², mostrou-se diminuído de maneira estatisticamente significativa, quando comparados a indivíduos sem o mesmo sintoma. Na análise qualitativa, por meio do *plot* de Poincaré, é possível observar tal alteração apresentada pelos universitários com sintomas de depressão (Fig. 2 - B), uma vez que a figura revelou menor dispersão de pontos quando comparado aos indivíduos sem o sintoma (Fig. 2 - A), indicando menor VFC no grupo com sintomas depressivos.

Ainda, ao analisar as modulações autonômicas dos universitários que apresentaram, concomitantemente, os sintomas de ansiedade e depressão, verificou-se que os índices RMSSD, que representa atividade parassimpática²², e SD1, considerado índice parassimpático de natureza não linear⁴⁶, mostraram-se significativamente diminuídos nestes indivíduos quando comparados aos universitários sem associação de ansiedade e depressão, ou que apresentaram apenas um destes sintomas. A redução da VFC é nitidamente observada nos

plots de Poincaré, de forma que as figuras representativas dos universitários que apresentaram ansiedade e depressão (Fig. 3 – B) exibiram menor dispersão de intervalos RR contínuos e de longo prazo em comparação daqueles que não possuíam a concomitância dos sintomas, ou apresentavam somente um deles (Fig. 3 – A).

Os achados deste estudo, quanto ao estresse e ansiedade, divergem da hipótese de que a presença destes sintomas culminasse em alterações na VFC, uma vez que é evidenciada relação de distúrbios psicológicos com alterações no SNA, caracterizado por pouca variabilidade adaptativa⁴⁵. Evidências apoiam este princípio, considerando que indivíduos com baixo tônus vagal podem responder a situações estressoras de maneira mais expressiva, posto que, fisiologicamente, acentuada diminuição da atividade vagal repercute em eminente reatividade simpática^{46,47}.

No entanto, assim como neste estudo, outros autores também não verificaram relação entre a modulação autonômica de indivíduos com ansiedade e do grupo controle^{48,49-51}, tanto no momento basal^{49,50}, quanto em situações desafiadoras^{48,50,51}. Esses achados corroboram em parte com evidências atuais que não associam a presença de ansiedade com diminuição de tônus vagal em repouso, entretanto, essa associação é evidente diante de imagens aversivas e indução de preocupação^{49,52}.

Contudo, ainda que os resultados deste estudo referentes ao estresse e ansiedade sejam contrários ao esperado, não comprovando relação de baixa VFC com essas alterações emocionais, os achados quanto ao sintoma de depressão, evidenciam diminuição de SDNN, índice influenciado pelos ramos simpático e parassimpático no domínio do tempo, mesmo em repouso. Em estado de repouso, a VFC correlaciona-se à capacidade de resposta basal e flexibilidade autonômica, como regulação cognitiva e emocional⁴⁷, sendo o tônus parassimpático com ação mais rápida e predominante na VFC em repouso, quando comparado ao simpático⁵³. Por conseguinte, em indivíduos depressivos, a atividade vagal em

situação de repouso possui relevância clínica e é considerada marcador para o diagnóstico, monitoramento e tratamento desse distúrbio emocional⁵⁴.

Diversos estudos demonstram a relação de depressão com diminuição do tônus vagal e recíproco aumento da atividade simpática⁵⁴⁻⁵⁷, o que sugere redução global da VFC^{56,57} e, conseqüentemente, aumento na incidência de morbidade e mortalidade cardiovascular em indivíduos depressivos⁵⁸. Tal relação pode justificar a diminuição do SDNN em universitários com sintomas de depressão no presente estudo, porém, este índice não permite distinguir se a redução apresentada origina-se de alterações no tônus simpático ou vagal²². Contudo, hipotetizamos que a redução de SDNN esteja vinculada ao componente vagal deste índice, uma vez que apesar da ausência de significância, os índices RMSSD e SD1, que representam a atividade vagal, também se apresentaram diminuídos em indivíduos com sintomas depressivos.

Em adição, o presente estudo evidenciou diminuição autonômica vagal (RMSSD e SD1) em universitários que apresentaram simultaneamente sintomas de ansiedade e depressão. Dessa forma, supõe-se que indivíduos que apresentam a concomitância de sintomas possuam maior ativação nas zonas de processamento de emoção (córtex pré-frontal medial, núcleo ambíguo e amígdala) em situações de estresse⁴⁷, que influencia na atividade cardíaca, especificamente, em redução do controle vagal⁵³.

Considerando as repercussões do estresse na fisiologia cardíaca⁴⁷, pressupõe-se que a má-regulação emocional frente aos estressores esteja relacionada aos sintomas de ansiedade e depressão, bem como às alterações na VFC apresentadas pelos universitários participantes deste estudo. Em conhecimento das conseqüências negativas de reduzida VFC na saúde física e mental, as alterações sobre estes parâmetros podem representar uma aproximação destes indivíduos aos fatores de risco para doenças cardiovasculares, transtornos como ansiedade e

depressão e suas consequências austeras, como comportamento suicida^{4,58-61}, que vem sendo observado em universitários de diferentes localidades do mundo⁵⁹⁻⁶¹.

Assim, considerando estes fatores, preconiza-se a viabilização de estratégias que permitam uma maior adaptabilidade aos desafios vinculados ao ambiente acadêmico e, conseqüentemente, benefícios à saúde física e mental dos universitários.

Limitações e Conclusão

Entre as limitações do estudo estão os métodos utilizados para verificação de sintomas de estresse, ansiedade e depressão, que, embora sejam questionários validados, tratam-se de medidas subjetivas em que o indivíduo pode ocultar ou negar a presença de sintomas. Tal fato pode ter incidido nos resultados quanto aos sintomas de estresse e ansiedade.

Quanto aos aspectos positivos deste estudo, destaca-se a utilização de equipamento validado para captação de intervalos RR (Polar® S810i – Finland), bem como a análise dos índices da VFC em diferentes domínios. Ainda destaca-se, além do cálculo amostral, a análise da VFC associada à aplicação de questionários como medida quantitativa para relacionar sintomas emocionais à modulação cardíaca. Conhecendo os possíveis sintomas emocionais e como influenciam na modulação autonômica cardíaca de universitários, intervenções para prevenção e/ou controle dos sintomas tornam-se medidas importantes para melhorar a qualidade de vida desta população.

Ademais, consideramos pertinente que estudos futuros verifiquem a VFC de universitários quando induzido estado de preocupação e ansiedade. Essa condição possibilitaria verificar a modulação do SNA de indivíduos sintomáticos e assintomáticos frente aos estressores.

Os resultados deste estudo revelam a presença de sintomas de estresse, ansiedade e depressão em universitários, sendo constatada redução significativa do índice SDNN em

indivíduos com sintomas depressivos e diminuição de tônus vagal (RMSSD e SD1) em universitários que apresentaram, concomitantemente, sintomas de ansiedade e depressão.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Mental health: strengthening our response. World Health Organization. 2014; <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs220/en/>.
2. Shamsuddin K, Fadzil F, Ismail WS, Shah SA, Omar K, Muhammad NA, Jaffar A, Ismail A, Mahadevan R. Correlates of depression, anxiety and stress among Malaysian university students. *Asian J Psychiat*.2013;6(4):318-23.
3. Pozos-Radillo BE, Preciado-Serrano ML, Acosta-Fernández M, Aguilera-Velasco MA, Delgado-García DD. Academic stress as a predictor of chronic stress in university students. *Psicol Educat*.2014;20:47-52.
4. Xu Y, Qi J, Yang Y, Wen X. The contribution of lifestyle factors to depressive symptoms: A cross-sectional study in Chinese college students. *Psychiatry Res*. 2016, 245:243-49.
5. Beiter R, Nash R, McCrady M, Rhoades D, Linscomb M, Clarahan M, Sammut S. The prevalence and correlates of depression, anxiety, and stress in a sample of college students. *J Affect Disord*. 2015; 173:90-6.
6. Regehr C, Glancy D, Pitts A. Interventions to reduce stress in university students: A review and meta-analysis. *J Affect Disord*.2013; 148(1):1-11.
7. Song Y, Lindquist R. Effects of mindfulness-based stress reduction on depression, anxiety, stress and mindfulness in Korean nursing students. *Nurse Educ Today*.2015;35(1):86-90.
8. The American Institute of Stress. Stress effects - 50 common signs and symptoms of stress. AIS. 2016; <http://www.stress.org/stress-effects/>.
9. Cheung T, Wong SY, Wong KY, Law LY, Ng K, Tong MT, Wong KY, Ng MY, Yip PSF. Depression, Anxiety and Symptoms of Stress among Baccalaureate Nursing Students in Hong Kong: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2016; 13(8): 779.
10. Ottaviani C, Watsonb DR, Meetenb F, Makovac E, Garfinkel SN, Critchley HD. Neurobiological substrates of cognitive rigidity and autonomic inflexibility in generalized anxiety disorder. *Biol Psychol*. 2016; 119:31-41.
11. Lackner RJ, Fresco DM. Interaction effect of brooding rumination and interoceptive awareness on depression and anxiety symptoms. *Behav Res Ther*. 2016; 85: 43-52.
12. National Institute of Mental Health (NIMH). Mental health information – Anxiety Disorders/ Depression. 2016; <http://www.nimh.nih.gov/health/topics/anxiety-disorders/index.shtml>; <http://www.nimh.nih.gov/health/topics/depression/index.shtml>.
13. Mullin A, Dear BF, Karin E, Wootton BM, Staples LG, Johnston L, Gandy M, Fogliati V, Titov N. The UniWellbeing course: A randomised controlled trial of a transdiagnostic internet-delivered cognitive behavioural therapy (CBT) programme for university students with symptoms of anxiety and depression. *Internet Interventions*. 2015; 2:128-136.

14. Deb S, Parveen B, Thomas S, Vardhan RV, Rao PT, Khawaja N. Depression among Indian university students and its association with perceived university academic environment, living arrangements and personal issues. *Asian J Psychiatr.* 2016; 23: 108-117.
15. Bamber MD, Schneider JK. Mindfulness-based meditation to decrease stress and anxiety in college students: A narrative synthesis of the research. *Educ Res Rev.* 2016; 18:1-32.
16. Sakaki M, Yoo HJ, Nga L, Lee TH, Thayer JF, Mather M. Heart rate variability is associated with amygdala functional connectivity with MPFC across younger and older adults. *Neuroimage.* 2016; 139:44-52.
17. Felix-Ortiz AC, Burgos-Robles A, Bhagat ND, Leppla CA, Tye KM. Bidirectional modulation of anxiety-related and social behaviors by amygdala projections to the medial prefrontal cortex. *Neurosci.* 2016; 321:197–209.
18. Hrybouski S, Aghamohammadi-Sereshki A, Madan CR, Shafer AT, Baron CA, Seres P, Beaulieu C, Olsen F, Malykhin NV. Amygdala subnuclei response and connectivity during emotional processing. *Neuroimage.* 2016; 133: 98-100.
19. Triggiani AI, Valenzano A, Del Percio C, Marzano N, Soricelli A, Petito A, Bellomo A, Basar E, Mundi C, Cibelli G, Babiloni C. Resting state Rolandic mu rhythms are related to activity of sympathetic component of autonomic nervous system in healthy humans. *Int J Psychophysiol.* 2016; 103:79-87.
20. European Society of Cardiology/North American Society of Pacing and Electrophysiology. 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.* 1996; 93 (5):1043–1065.
21. Lim SJ, Kim C. Effects of autogenic training on stress response and heart rate variability in nursing students. *Asian Nurs Res.* 2014; 8(4):286-92.
22. Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD, Godoy MF. Basic notions of heart rate variability and its clinical applicability. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2009; 24(2):205-17.
23. Jain FA, Cook IA, Leuchter AF, Hunter AM, Davydov DM, Ottaviani C, Tartter M, Crump C, Shapiro D. Heart rate variability and treatment outcome in major depression: A pilot study. *Int J Psychophysiol.* 2014; 93(2):204-210.
24. Kemp AH, Quintana DS. The relationship between mental and physical health: Insights from the study of heart rate variability. *Int J Psychophysiol.* 2013;89(3): 288-296.
25. Møller MM, Høgenhaven H, Uldall P, Ballegaard M. Heart rate variability in infants with West syndrome. *Seizure – Eur J Epilep.* 2015; 27:10-5.
26. Michels N, Sioen I, Clays E, De Buyzere M, Ahrens W, Huybrechts I, Vanaelst B, De Henauw S. Children's heart rate variability as stress indicator: Association with reported stress and cortisol. *Biol Psychol.* 2013; 94(2):433-40.
27. Krygier JR, Heathers JAJ, Shahrestani S, Abbot M, Gross JJ, Kemp AH. Mindfulness meditation, well-being, and heart rate variability: A preliminary investigation into the impact of intensive Vipassana meditation. *Int J Psychophysiol.* 2013; 89(3):305-313.
28. Kuehl LK, Deuter CE, Richter S, Schulz A, Rüdell H, Schächinger H. Two separable mechanisms are responsible for mental stress effects on high frequency h

- heart rate variability: an intra-individual approach in a healthy and a diabetic sample. *Int J Psychophysiol.* 2015; 95(3):299-303.
29. Duan H, Yuan Y, Yang C, Zhang L, Zhang K, WU J. Anticipatory processes under academic stress: an ERP study. *Brain Cogn.* 2015; 94:60-7.
 30. Berntson CG, Lozano DL, Chen YJ. Filter properties of root mean square successive difference (RMSSD) for heart rate. *Psychophysiol.* 2005; 42 (2): 246-52.
 31. Nagendra H, Kumar V, Mukherjee S. Cognitive behavior evaluation based on physiological parameters among young healthy subjects with yoga as intervention. 2015; 2015:1-13.
 32. World Health Organization. Health topics – Obesity. World Health Organization. 2015; <http://www.who.int/topics/obesity/en/>.
 33. Lipp MEN, Frare A, Santos FU. Psychological effects on the cardiovascular reactivity of stressful moments. *Estud Psicol.* 2007;24:161-167.
 34. Lipp MEN, Guevara AJH. Validação empírica do inventário de sintomas de stress. *Estud Psicol.* 1994; 11(3): 43-9.
 35. Botega NJ, Bio MR, Zomignani MA, Garcia Junior C, Pereira WAB. Transtornos do humor em enfermaria de clínica médica e validação de escala de medida (HAD) de ansiedade e depressão. *Rev Saúde Pública.* 1995; 29(5):359-63.
 36. Gamelin FX, Berthoin S, Bosquet L. Validity of the polar S810 heart rate monitor to measure R-R intervals at rest. *Med Sci Sports Exerc.* 2006; 38(5): 887-93.
 37. Kingsley M, Lewis MJ, Marson RE. Comparison of polar S810s and an ambulatory ECG system for RR interval measurement during progressive exercise. *Int J Sports Med.* 2005; 26:39-44.
 38. Godoy MF, Takakura IT, Correa PR. Relevância da análise do comportamento dinâmico não-linear (Teoria do Caos) como elemento prognóstico de morbidade e mortalidade em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. *Arq Ciênc Saúde.* 2005; 12(4): 167-171.
 39. Marães VRFS, Teixeira LCA, Catai AM, Milan LA, Rojas FAR, Oliveira L, et al. Determinação e validação do limiar de anaerobiose a partir de métodos de análise da frequência cardíaca e de sua variabilidade. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo.* 2003;13(4):1-13.
 40. Vanderlei LCM, Pastre CM, Freitas Junior IF, Godoy MF. Geometric indexes of heart rate variability in obese and eutrophic children. *Arq Bras Cardiol.* 2010; 95(1).
 41. Ferreira MT, Messias M, Vanderlei LCM, Pastre CM. Caracterização do Comportamento Caótico da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) em Jovens Saudáveis. *TEMA Tend Mat Apl Comput.* 2010; 11 (2): 141-150.
 42. Tulppo MP, Mäkikallio TH, Seppänen T, Laukkanen RT, Huikuri HV. Vagal modulation of heart rate during exercise: effects of age and physical fitness. *Am J Physiol.* 1998; 274(2Pt 2):H424-9.
 43. Abreu EM, Alves RS, Borges AC, Lima FP, Júnior AR, Lima MO. Autonomic cardiovascular control recovery in quadriplegics after handcycle training. *J Phys Ther Sci.* 2016; 28(7):2063-8.

44. Vanderlei FM, Rossi RC, Souza NM, de Sá A, Gonçalves TM, Pastre CM, Abreu LC, Valentini VE, Vanderlei LCM. Heart rate variability in healthy adolescents at rest. *J Hum Growth Dev.*2012; 22(2):173-178.
45. Hoshi RA, Pastre CM, Vanderlei LC, Godoy MF. Poincaré plot indexes of heart rate variability: relationships with other nonlinear variables. *Auton Neurosci.* 2013, 177(2):271-4.
46. Chalmers JA, Quintana DS, Abbott MJA, Kemp AH. Anxiety disorders are associated with reduced heart rate variability: a meta-analysis. *Front Psychiatry.* 2014; 5:80.
47. Hamilton JL, Alloy LB. Atypical reactivity of heart rate variability to stress and depression across development: Systematic review of the literature and directions for future research. *Clin Psychol Rev.* 2016, 50: 67-79.
48. Fisher AJ, Newman MG. Heart rate and autonomic response to stress after experimental induction of worry versus relaxation in healthy, high-worry, and generalized anxiety disorder individuals. *Biol Psychol.* 2013, 93(1): 65-74.
49. Hammel JC, Smitherman TA, McGlynn FD, Mulfinger AMM, Lazarte AA, Gothard KD. Vagal influence during worry and cognitive challenge. *Anxiety Stress Coping.* 2011, 24(2): 121-136.
50. Davis M, Montgomery I, Wilson G. Worry and heart rate variables: autonomic rigidity under challenge. *J Anxiety Disord.* 2002, 16(6): 639-59.
51. Kollai M, Kollai B. Cardiac vagal tone in generalised anxiety disorder. *Br J Psychiatry: J Ment Sci.* 1992(161): 831-835.
52. Levine JC, Fleming R, Piedmont JI, Cain SM, Chen WJ. Heart rate variability and generalized anxiety disorder during laboratory-induced worry and aversive imagery. *J Affect Disord.* 2016, 205(15): 207-215.
53. Holzman JB, Bridgett DJ. Heart rate variability indices as bio-markers of top-down self-regulatory mechanisms: A meta-analytic review. *Neurosci Biobehav Rev.* 2017; 74:233-55.
54. Koenig J, Kemp AH, Beauchaine TP, Thayer JF, Kaess M. Depression and resting state heart rate variability in children and adolescents - a systematic review and meta-analysis. *Clin Psychol Rev.* 2016, 46: 136-150.
55. Rottenberg J. Cardiac vagal control in depression: A critical analysis. *Biol Psychol.* 2007, 74(2):200-11.
56. Kemp AH, Quintana DS, Gray MA, Felmingham KL, Brown K, Gatt JM. Impact of depression and antidepressant treatment on heart rate variability: a review and meta-analysis. *Biol Psychiatry.* 2010, 67(11): 1067-74.
57. Yeah TC, Kao LC, Tzeng NS, Kuo TBJ, Huang SY, Chang CC, Chang HA. Heart rate variability in major depressive disorder and after antidepressant treatment with agomelatine and paroxetine: Findings from the Taiwan Study of Depression and Anxiety (TAISDA). *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* Biol Psychiatry. 2016, 64(4):60-7.
58. Akar SA, Kara S, Bilgic V. Investigation of heart rate variability in major depression patients using wavelet packet transform. *Psychiatry Res.* 2016, 238:326-332.
59. Dvorak RD, Lamis DA, Malone PS. Alcohol use, depressive symptoms, and impulsivity as risk factors for suicide proneness among college students. *J Affect Disord.* 2013,149(1-3):326-34.
60. Wang YG, Chen S, Xu ZM, Shen ZH, Wang YQ, He XY, Cao RF, Roberts DL, Shi JF, Wang YQ. Family history of suicide and high motor impulsivity distinguish suicide attempters from suicide ideators among college students. *J Psychiatr Res.* 2017:21-25.

61. Davaasambuu S, Aira T, Hamid P, Wainberg M, Witte S. Risk and resilience factors for depression and suicidal ideation in Mongolian college students. *Mental Health Prevention*. 2017, 5:33-9.

Artigo II

EFEITOS AGUDOS DA TERAPIA DE CONSCIÊNCIA CORPORAL NA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE UNIVERSITÁRIOS

Fernanda Elisa Ribeiro¹; Diego Giulliano Destro Christofaro²; Cristina Elena Prado Teles Fregonesi³.

¹Discente do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Fisioterapia da Faculdade de Ciências e Tecnologia FCT/UNESP – Presidente Prudente.

²Docente do Departamento de Educação Física e do Programa de Pós Graduação em Fisioterapia da Faculdade de Ciências e Tecnologia FCT/UNESP – Presidente Prudente.

³Docente do Departamento de Fisioterapia e do Programa de Pós Graduação em Fisioterapia da Faculdade de Ciências e Tecnologia FCT/UNESP – Presidente Prudente.

Endereço para correspondência:

Cristina Elena Prado Teles Fregonesi

Departamento de Fisioterapia

Rua Roberto Simonsen, 305 CEP: 19060-900. Presidente Prudente- SP- Brasil

Fone: (18) 3229-5555 Email: cristina@fct.unesp.br

RESUMO

A má adaptação à sobrecarga acadêmica tem sido associada à ocorrência de distúrbios emocionais em universitários, como ansiedade e depressão, que podem repercutir em alterações no sistema nervoso autônomo (SNA). Terapias mente-corpo têm demonstrado benefícios na saúde física e mental, bem como na variabilidade da frequência cardíaca (VFC). A terapia de consciência corporal (TCC) utiliza movimentos lentos e consciência da postura e respiração para proporcionar consciência fisiológica e emocional. Este estudo teve como objetivo verificar os efeitos agudos da TCC na modulação autonômica de universitários. Trata-se de um ensaio clínico randomizado, composto por 59 universitários de ambos os sexos, com faixa etária de 18-25 anos. A amostra foi dividida aleatoriamente em grupo terapia (GT) (n=30) e grupo controle (GC) (n=29). Foram aplicados questionários para avaliação de sintomas de estresse (Inventário de Sintomas de Stress de Lipp), ansiedade e depressão (Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão - HADS). A VFC foi obtida por meio do Polar S810i e verificada em dois momentos para ambos os grupos, antes e após terapia para TCC para GT e antes e após repouso para GC. Foram analisados índices no domínio do tempo, da frequência e índices geométricos (*Plot* de Poincaré). Sintomas de ansiedade foram observados em 36,66% dos universitários do GT e 27,58% do GC, sintomas de depressão foram verificados em 3,33% do GT e 13,79% do GC, a concomitância de ansiedade e depressão foi observada em 3,33% do GT e 10,34% do GC, os sintomas de estresse foram presentes em 20% do GT e 37,93% do GC. Os grupos apresentaram homogeneidade com relação à VFC. Após a TCC e após o repouso houve aumento dos índices RMSSD ($p=0,000$), SDNN ($p=0,000$), SD1 ($p=0,000$) e SD2 ($p=0,000$) em ambos os grupos, sendo observada redução de SD1/SD2 ($p=0,024$) no GT e SD1/SD2 ($p=0,029$) no GC. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os efeitos da TCC e do repouso na VFC dos universitários. Os universitários apresentaram aumento de índices parassimpáticos e de variabilidade global

após a TCC e o repouso. Por proporcionar melhora da VFC, consequentemente, melhor adaptação emocional aos estressores, a TCC pode ser considerada uma estratégia adjuvante no enfrentamento das demandas acadêmicas vivenciadas por universitários.

Palavras-chave: Atenção Plena, Consciência, Frequência Cardíaca, Sistema Nervoso Autônomo.

INTRODUÇÃO

Os fatores estressantes, relacionados à sobrecarga acadêmica, bem como alterações nos padrões individuais de comportamento adaptativo, têm sido associados à ocorrência de ansiedade e depressão em estudantes universitários¹. A presença destes distúrbios emocionais intervém negativamente nas condições de equilíbrio interno e pode culminar em alterações no sistema nervoso autônomo (SNA)². A predominância da atividade simpática sobre a parassimpática, por longos períodos, está associada a morbidades e risco cardiovascular³.

As influências simpática e vagal sobre o coração podem ser compreendidas por meio da análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC)⁴. Em geral, elevada VFC está relacionada à melhor regulação emocional, enquanto que a variabilidade reduzida está associada a sintomas psicopatológicos, como distúrbios de ansiedade, depressão e estresse pós-traumático^{4,5}.

Abordagens terapêuticas com enfoque mente-corpo têm auxiliado nos tratamentos de distúrbios emocionais^{3,6-9} e têm demonstrado benefícios sobre a modulação autonômica cardíaca¹⁰⁻¹². Essas técnicas utilizam a capacidade mental para influenciar na função e sintomas corporais¹⁶, promovendo benefício físico e mental^{10,13}.

Neste contexto, a terapia de consciência corporal (TCC) tem como intenção despertar as sensações do indivíduo e desenvolver melhor percepção das sensações físicas e mentais^{14,15}. Na TCC são utilizados movimentos lentos, combinados à consciência da postura e respiração^{9,16}, que podem ser realizados em diferentes posições^{17,18}.

Os movimentos da TCC, por serem realizados com considerável concentração, facilitam a ativação sensorial e a consciência do estado interno do corpo¹⁹. A interocepção proporciona melhora do nível de consciência corporal e fisiológica, conseqüentemente, a compreensão do estado emocional^{20,27}. Esta percepção do eu possibilita crescimento psicológico, regulação das emoções, desenvolvimento pessoal, autoconhecimento e bem-estar^{17,21,22}. Partindo deste

conceito, o indivíduo torna-se capaz de lidar com seus desconfortos físicos e/ou psicológicos ao tomar consciência destes²².

Estudos têm demonstrado os efeitos da TCC em situações patológicas como, distúrbios osteomusculares²³, transtornos psiquiátricos²⁴, esquizofrenia²⁵, depressão⁹, transtornos de humor e personalidade¹⁴, fibromialgia¹⁶ e vírus da imunodeficiência humana (HIV)²⁷. Entretanto, os efeitos da TCC sobre a modulação autonômica ainda não estão bem esclarecidos na literatura, sobretudo quanto à aplicabilidade da técnica em universitários que possam apresentar estresse, ansiedade e depressão.

Considerando as repercussões negativas destes sintomas na saúde de universitários, bem como a possibilidade de desenvolver morbididades cardiovasculares²⁸, se torna indispensável a aplicação de estratégias que beneficiem a saúde física e mental dessa população e, conseqüentemente, promovam condições para melhor adaptação emocional às demandas acadêmicas.

Por este motivo, o presente estudo tem como objetivo analisar os efeitos agudos de uma sessão de TCC sobre modulação autonômica de universitários.

MÉTODOS

Trata-se de um ensaio clínico de caráter experimental, com randomização simples feita por envelope, onde os sujeitos tinham as mesmas chances de serem alocados para grupo terapia (GT) e grupo controle (GC). O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Estudos Clínicos em Fisioterapia (LECFisio) da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Presidente Prudente. Todos os procedimentos utilizados no estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Instituição (Protocolo: 030694/2015), em consonância com a resolução 466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). O estudo foi registrado no Registro Brasileiro de

Ensaio Clínicos – REBEC (RBR-4MXB77; UTN: U1111-1175-2430). Os voluntários foram devidamente informados sobre os procedimentos e objetivos deste estudo e, ao concordarem em participar, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Sujeitos e critérios de seleção

Para realização do cálculo amostral, optou-se pelo índice RMSSD, que possui amplo uso na literatura²⁹. O tamanho amostral mínimo foi determinado em 52 sujeitos³⁰, levando em consideração o poder de 80%, erro alfa de 5% para um teste bi-caudal e perdas amostrais de 20% (decorrentes de possíveis erros de leitura da VFC). Ao final, a amostra foi composta por universitários (n=59), gênero feminino e masculino, com faixa etária entre 18 e 25 anos.

Os voluntários foram convidados a participar do estudo mediante abordagem direta, por meio de cartazes informativos a respeito da pesquisa, dispostos no campus universitário e redes sociais.

Para inclusão no estudo, os universitários não poderiam ser tabagistas e apresentar hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, insuficiência renal crônica, doenças respiratórias, arritmias, marcapasso, transplante cardíaco, câncer, obesidade e/ou fazer uso de medicamentos que influenciem a atividade autonômica do coração. Foram excluídos do estudo voluntários que apresentaram séries de intervalos RR com erro maior que 5%.

Delineamento do estudo

O protocolo experimental foi constituído de duas etapas. A primeira foi composta por coleta de dados sociodemográficos e antropométricos. A segunda etapa refere-se à aplicação dos protocolos e coleta da VFC em dois momentos: antes e após TCC para grupo terapia (GT); antes e após repouso para grupo controle (GC).

Ao concluir a segunda etapa da avaliação, os voluntários do GC foram convidados a realizar uma sessão de TCC.

Os voluntários que realizaram a TCC foram informados que poderiam expor livremente sua opinião após aplicação do protocolo, relatando o modo como se sentiram e reagiram após a técnica.

Dados sociodemográficos e antropométricos

Foram coletados nome, idade e raça dos sujeitos e questionado a presença de comorbidades, medicamentos e substâncias em uso, como tabaco e álcool.

Para a antropometria, foram obtidos peso e altura dos participantes por meio de balança digital com estadiômetro (Welmy®, W110H, Brasil). Para o cálculo do índice de massa corporal (IMC), foi dividido o peso do indivíduo (em quilogramas) pelo quadrado da altura (em metros)³¹.

Avaliação da modulação do SNA

A coleta dos dados foi realizada em sala silenciosa, com temperatura entre 21 e 24° C, entre as oito e 12 horas do período da manhã. Os voluntários foram orientados para que 12 horas antes da avaliação da VFC não fizessem uso de bebidas e/ou alimentos estimulantes como café, chá e chocolate, bem como não realizassem exercícios físicos vigorosos, a fim de que não influenciassem o comportamento autonômico cardíaco.

A avaliação da modulação autonômica foi realizada por meio da análise da VFC. Para essa análise, uma cinta de captação, que consiste em dois eletrodos montados em um transmissor eletrônico selado, foi posicionada no terço distal do esterno do participante. A cinta obteve os impulsos elétricos do coração e transmitiu tais informações por meio de um campo eletromagnético para um receptor de frequência cardíaca posicionado no punho do participante. O equipamento utilizado foi o Polar® S810i, previamente validado para captação da frequência cardíaca^{32,33}.

Os participantes de ambos os grupos permaneceram 100 minutos com o Polar®. Sendo que, nos 30 minutos iniciais, os voluntários permaneceram em repouso e decúbito dorsal

sobre um colchonete, com respiração espontânea. Nos 40 minutos intermediários, os participantes do GT foram submetidos a uma sessão de TCC, enquanto que os participantes do GC permaneceram sentados, em repouso. E nos 30 minutos restantes, os participantes de ambos os grupos permaneceram novamente em repouso em decúbito dorsal.

O padrão do comportamento da VFC foi registrado batimento a batimento durante todo o protocolo. Os registros foram enviados por uma interface ao *software* Polar Pro Trainer. Na série de intervalos RR obtida, foi feita uma filtragem digital, complementada por manual, para eliminação de batimentos ectópicos prematuros e artefatos. Somente séries com mais de 95% de batimentos sinusais foram incluídas no estudo³⁸. Foram considerados os 1000 intervalos RR (batimento a batimento) mais estáveis do traçado. Foi utilizado o *software* Kubius HRV analysis versão 2.234 (Kubios, Biosignal Analysis and Medical Image Group, Department of Physics, University of Kuopio, Finland) para análise da VFC, a qual foi realizada por meio de métodos lineares (analisados nos domínios do tempo e da frequência) e não linear (por meio do *plot* de Poincaré).

Métodos lineares

Os índices RMSSD, SDNN foram utilizados para análise da VFC no domínio do tempo. O índice de RMSSD é definido como sendo a raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, em um intervalo de tempo, expresso em milissegundos (ms)^{35,36}. O SDNN representa o desvio-padrão da média de todos os intervalos RR normais, expresso em ms³⁷.

Para análise da VFC no domínio da frequência foram utilizados os componentes espectrais de baixa frequência (LF – 0,04 a 0,15 Hz) e alta frequência (HF – 0,15 a 0,4 Hz) em unidades normalizadas, que representa o valor relativo de cada componente espectral em relação à potência total menos os componentes de muito baixa frequência²², e a razão entre estes componentes (LF/HF). A análise espectral foi calculada utilizando o algoritmo da

transformada rápida de Fourier³⁵.

Método não linear

Para análise não linear foi utilizado o *plot* de Poincaré, o qual é um mapa de coordenadas cartesianas em que os pontos são representados pela correlação de cada intervalo RR normal antecedente, representado no eixo x (horizontal/abscissa) com o intervalo RR seguinte, no eixo y (vertical/ordenada)^{35,37}.

Para análise quantitativa do *plot* de Poincaré, foram calculados os índices SD1, SD2 e a razão SD1/SD2^{35,37}. O SD1 representa o desvio padrão da variabilidade de curta duração, batimento a batimento; o SD2 corresponde ao desvio padrão do intervalo RR contínuos, representado pela variabilidade de longa duração^{37,38}, e a razão SD1/SD2 apresenta a relação entre a variabilidade curta e longa dos intervalos RR^{35,39}.

Para análise qualitativa (visual) foram selecionados voluntários que apresentaram índices (SD1 e SD2) representativos da média de cada grupo. A análise qualitativa permite analisar as figuras formadas pelo seu atrator no mapa de coordenadas cartesianas, sendo que os pontos no *plot* são representados pela dispersão dos intervalos RR^{37,40}.

O software empregado para cálculo dos índices foi o Kubios HRV *analysis* versão 2.234 (Kubios, Biosignal Analysis and Medical Image Group, Department of Physics, University of Kuopio, Finland).

Intervenção com a TCC

A consciência corporal realizada neste estudo foi baseada em métodos de trabalhos corporais idealizados por Roxendal¹⁹ e Serge Peyrot¹⁵. A sessão teve duração de 40 minutos, foi realizada em sala silenciosa, climatizada e com pouca luminosidade. O participante foi orientado a se interiorizar e permanecer com a atenção voltada ao seu corpo. O comando verbal foi feito de maneira pausada para que pudesse sentir as partes do seu corpo e se inter-relacionar com as mesmas. Durante toda a sessão, o participante foi orientado a manter os

olhos fechados, se concentrar em si mesmo e não perder a percepção de seu corpo ao realizar os movimentos, a fim de possibilitar maior interiorização e interocepção.

A sessão foi iniciada com o participante em pé com a atenção voltada para sua percepção corporal global, equilíbrio e posicionamento. Ainda nesta posição, foi solicitado um enrolamento da coluna, com flexão de cabeça e tronco, mantendo os membros superiores relaxados e em direção ao solo. Posteriormente, em decúbito dorsal, foi orientado a obter consciência de toques e não-toques das estruturas corporais com o solo. Na sequência, foi orientada a realização de três incursões respiratórias seguidas associadas à percepção dessas. Ainda em posição supina e com respiração espontânea, foi solicitado que o participante posicionasse uma cunha de espuma sob sua cervical e realizasse movimentos com o pescoço (flexão, extensão e rotação), de acordo com o comando verbal do terapeuta. Posteriormente, solicitou-se que o participante posicionasse a cunha de espuma em sua região lombar e, então, realizasse movimentos com os membros inferiores, levando-os em direção ao abdome e mantendo-os envolvidos com os braços. Na sequência, mantendo essa posição, foi solicitado movimentos do tronco para as laterais. O movimento corporal sobre o apoio lombar e solo propiciaram uma auto massagem no participante. A sessão foi finalizada em pé, com o participante sentindo novamente cada parte do seu corpo, refazendo o alongamento da coluna e percebendo como reagiu a terapia.

Análise estatística

Inicialmente, a normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de *Shapiro-Wilks*. As variáveis de caracterização da amostra foram apresentadas em média e desvio-padrão. Foi utilizado o teste t de Student para comparar a modulação autonômica entre os grupos, a fim de caracterizar a amostra. O teste t de Student pareado também foi utilizado para comparar a modulação autonômica entre o momento I (pré-terapia para GT e pré-reposo para GC) e II (pós-terapia para GT e pós-reposo para GC) de cada grupo. A Análise de

Covariância (ANCOVA) foi utilizada para comparar a diferença da modulação autonômica cardíaca entre os dois momentos dos indivíduos que receberam a TCC quando comparados aos sujeitos que não receberam a TCC. A ANCOVA foi ajustada por sexo, idade e raça. O nível de significância adotado foi de 5% e o software estatístico utilizado foi o IBM SPSS *Statistics* versão 15.0.

RESULTADOS

A Figura 1 demonstra o processo de seleção dos universitários participantes.

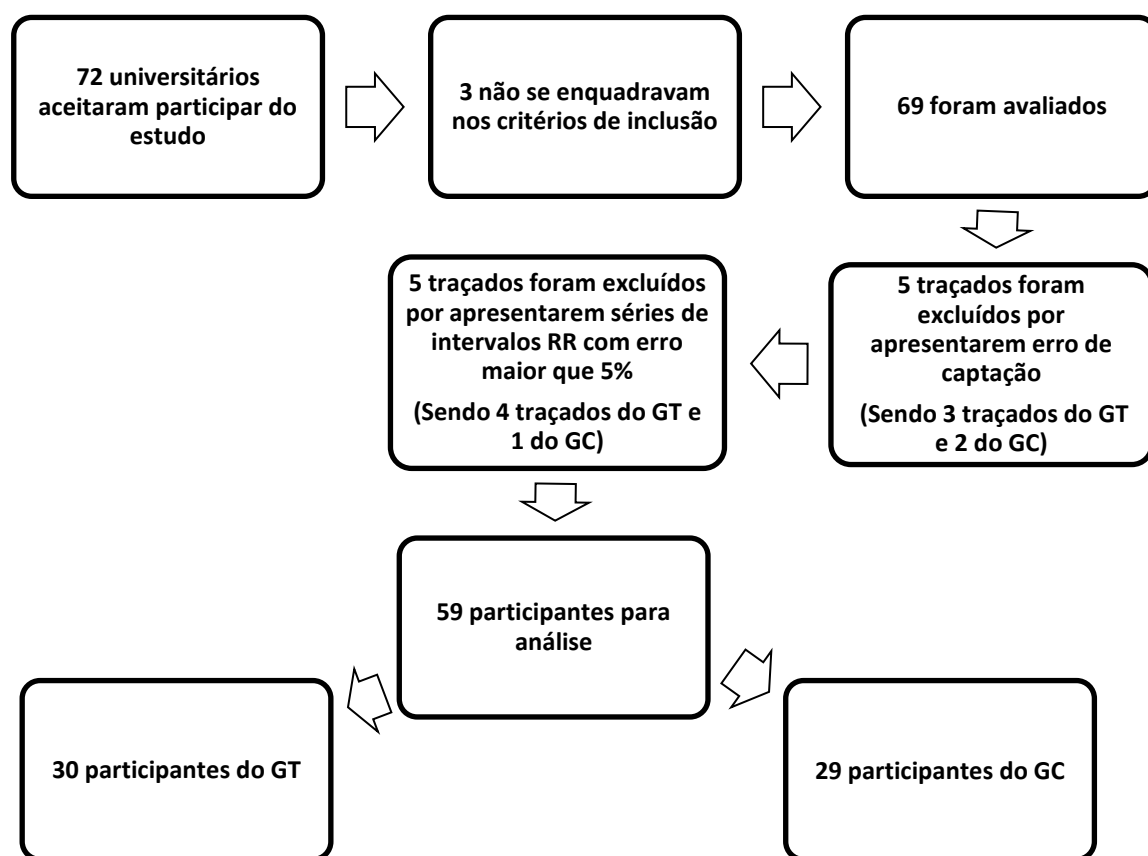


Figura 1. Fluxograma representativo das etapas de seleção dos universitários participantes do estudo.

Na Tabela 1 são expressos os dados de caracterização da amostra.

Tabela 1. Caracterização dos estudantes universitários do grupo controle (GC) e terapia (GT). Dados apresentados como média (desvio padrão) ou percentil, seguido por p-valor.

	Grupo Terapia (GT) (n=30)	Grupo Controle (GC) (n=29)	p-valor
Idade (anos) [Média (DP)]	21,93 (2,21)	20,59 (1,90)	0,015*
IMC (kg/m²) [Média (DP)]	23,14 (3,71)	23 (3,38)	0,534
Gênero (%)			
Feminino	63	69	0,648
Masculino	37	31	
Raça/Cor (%)			
Branca	90	75,9	0,201
Amarela	0	6,9	
Parda	3,3	13,8	
Negra	6,7	3,4	
Índices da VFC [Média (DP)]			
RMSSD (ms)	47,8 (19,7)	52,5 (20,5)	0,375
SDNN (ms)	61,1 (21,5)	62,6 (20,5)	0,793
LF (un)	53,2 (14,7)	48,3 (16,1)	0,225
HF (un)	46,6 (14,7)	51,5 (16,1)	0,224
SD1 (ms)	33,8 (13,9)	37,1 (14,5)	0,373
SD2 (ms)	79,2 (28,2)	79,9 (26,5)	0,920
SD1/SD2 (ms)	0,431 (0,115)	0,467 (0,123)	0,250

DP: desvio padrão; kg/m²: quilograma dividido por metro ao quadrado. ms: milissegundos; ms²: milissegundos ao quadrado; un: unidade normalizada. VFC: variabilidade da frequência cardíaca. Métodos lineares no domínio do tempo - RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, por um período do tempo, expresso em milissegundos; SDNN: desvio padrão médio de todos os intervalos RR normais, expressos em milissegundos. Métodos lineares no domínio da frequência - LF: componente de baixa frequência; HF: componente de alta frequência; LF/HF: proporção baixa/alta frequência. Métodos não lineares no domínio do tempo - SD1: desvio padrão da variabilidade de curta duração, batimento a batimento; SD2: desvio padrão, em longo prazo, dos intervalos RR contínuos; SD1/SD2: relação entre a variabilidade curta e longa dos intervalos RR. *diferença estatisticamente significativa.

Na Tabela 2 são apresentados os valores da VFC nos momentos pré-terapia e pós-terapia, para GT e pré-reposo e pós-reposo, para GC. Observa-se que, para os índices RMSSD, SDNN, SD1, SD2 e SD1/SD2, houve melhoras na modulação autonômica cardíaca tanto no GT, quanto no GC.

Tabela 2. Comparação entre os momentos pré e pós-terapia de consciência corporal, para grupo terapia e pré e pós-reposou, para grupo controle, na variabilidade da frequência cardíaca de estudantes universitários.

Índices da VFC	Grupo Terapia (n=30)			Grupo Controle (n=29)		
	Pré-terapia	Pós-terapia		Pré-reposou	Pós-reposou	
	Média (DP)	Média (DP)	p-valor	Média (DP)	Média (DP)	p-valor
RMSSD (ms)	47,65 (20,04)	63,21 (21,25)	0,000*	52,37 (20,634)	65,87 (20,01)	0,000*
SDNN (ms)	59,81(21,16)	88,29 (29,62)	0,000*	61,81 (20,84)	86,31 (27,02)	0,000*
LF (un)	53,04 (14,71)	57,06 (10,80)	0,081	47,86(16,18)	50,41 (13,71)	0,280
HF (un)	46,85 (14,73)	42,85(10,76)	0,083	51,97(16,18)	49,45 (13,68)	0,287
LF/HF (ms²)	1,38 (0,89)	1,48 (0,68)	0,385	1,21(1,20)	1,26 (1,01)	0,637
SD1 (ms)	33,71 (14,17)	44,72 (15,03)	0,000*	37,03 (14,61)	46,66 (14,16)	0,000*
SD2 (ms)	77,18 (27,48)	116,14 (40,40)	0,000*	78,70 (27,04)	112,24 (37,32)	0,000*
SD1/SD2 (ms)	0,43 (0,11)	0,39 (0,10)	0,024*	0,47 (0,12)	0,43 (0,12)	0,029*

DP: desvio padrão; kg/m²: quilograma dividido por metro ao quadrado. ms: milissegundos; ms²: milissegundos ao quadrado; un: unidade normalizada. VFC: variabilidade da frequência cardíaca; DP: desvio padrão; ms: milissegundos; ms²: milissegundos ao quadrado; un: unidade normalizada. Métodos lineares no domínio do tempo - RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, por um período do tempo, expresso em milissegundos; SDNN: desvio padrão médio de todos os intervalos RR normais, expressos em milissegundos. Métodos lineares no domínio da frequência - LF: componente de baixa frequência; HF: componente de alta frequência; LF/HF: proporção baixa/alta frequência. Métodos não lineares no domínio do tempo - SD1: desvio padrão da variabilidade de curta duração, batimento a batimento; SD2: desvio padrão, em longo prazo, dos intervalos RR contínuos; SD1/SD2: relação entre a variabilidade curta e longa dos intervalos RR. *diferença estatisticamente significante.

A figura 2 apresenta a comparação qualitativa, por meio do *plots* de Poincaré que representam os momentos pré e pós-terapia, para GT, e pré e pós-reposou, para GC. O índice SD1, referente à influência parassimpática, representa o eixo transversal do *plot*, enquanto que o índice SD2 indica variabilidade global e é representado pelo eixo longitudinal⁴¹. Na análise visual é possível constatar maior dispersão de pontos após a TCC (fig. B) e após o reposou (fig. D), indicando maior VFC quando comparado às figuras representativas do momento pré-terapia (fig. A) e pré-reposou (fig. C).

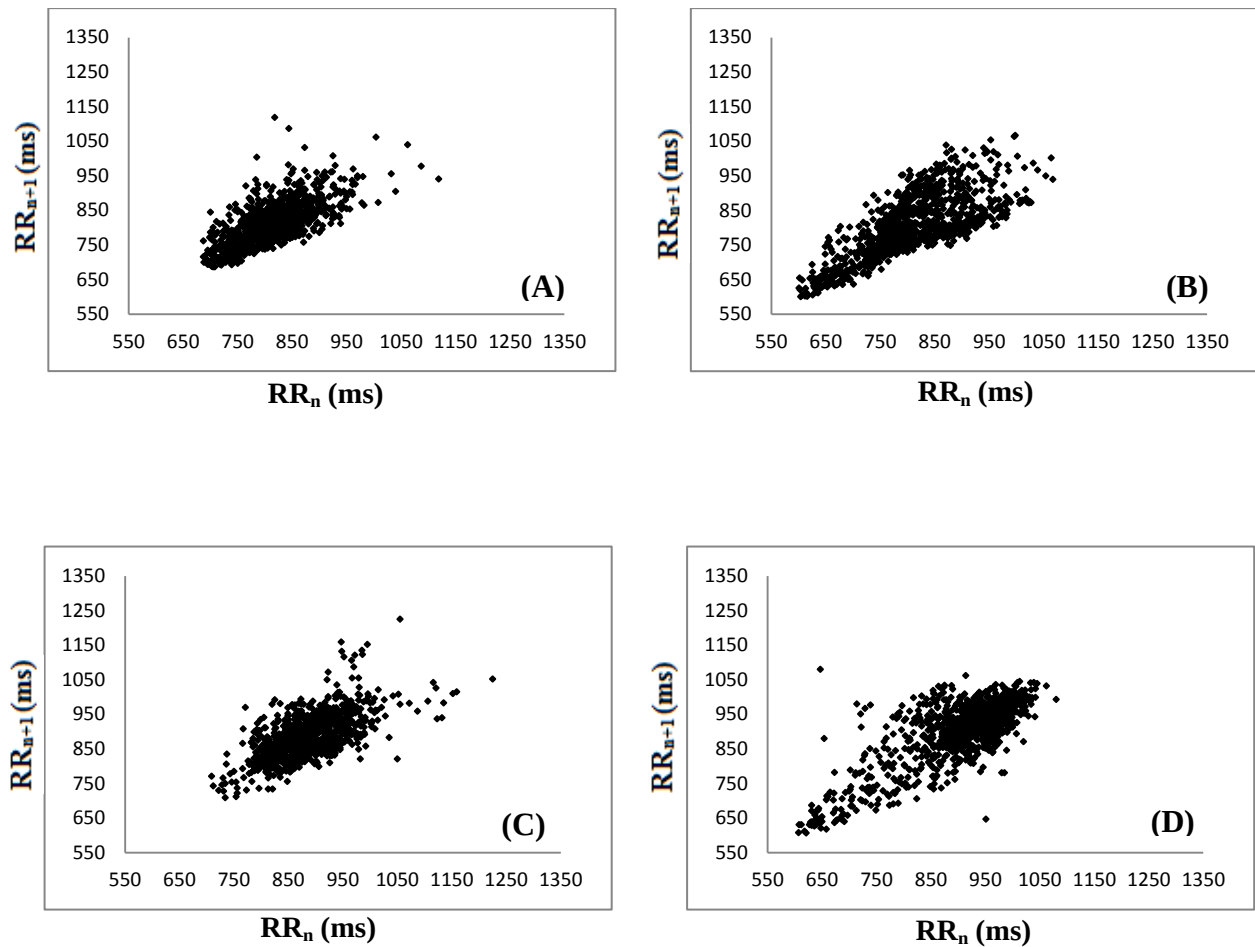


Figura 2. Padrão visual do *plot* de Poincaré de estudantes universitários para comparação do momento pré-terapia (Fig. A: SD1=33,30 e SD2=78,70) e pós-terapia (Fig. B: SD1=45,70 e SD2=114), do grupo que realizou terapia de consciência corporal (GT) (n=30) e do momento pré-reposo (Fig. C: SD1 = 37,8 e SD2 = 82,10) com pós-reposo (Fig. D: SD1=42,40 e SD2= 113), do grupo que não realizou terapia de consciência corporal (GC) (n=29).

Na Tabela 3 é expressa a comparação da diferença entre os momentos I (pré-terapia para GT e pré-reposo para GC) e II (pós-terapia para GT e pós-reposo para GC) sobre os efeitos da TCC e do reposo na VFC dos universitários. Foram realizados ajustes quanto ao sexo, idade e raça dos sujeitos. Constatou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre TCC e reposo na VFC.

Tabela 3. Comparação da diferença entre os momentos I (pré-terapia e pré-reposo) e II (pós-terapia e pós-reposo) sobre os efeitos da terapia de consciência corporal e repouso por meio da análise da variabilidade da frequência cardíaca de estudantes universitários.

	Grupo Terapia (GT) (n=30)	Grupo Controle (GC) (n=29)	
	Média (DP)	Média (DP)	p-valor
RMSSD (ms)	15,56 (11,53)	13,50 (14,20)	0,461
SDNN (ms)	28,47 (19,93)	24,50 (21,17)	0,542
LF (un)	4,02 (12,20)	2,55 (12,48)	0,649
HF (un)	4,00 (12,23)	2,52 (12,49)	0,646
LF/HF (ms²)	0,10 (0,65)	0,06 (0,69)	0,807
SD1 (ms)	11,00 (8,15)	9,63 (10,03)	0,566
SD2 (ms)	38,96 (28,51)	33,54 (29,60)	0,477
SD1/SD2 (ms)	0,04 (0,09)	0,04 (0,09)	0,954

ms: milissegundos; ms²: milissegundos ao quadrado; un: unidade normalizada. Métodos lineares no domínio do tempo - RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, por um período do tempo, expresso em milissegundos; SDNN: desvio padrão médio de todos os intervalos RR normais, expressos em milissegundos. Métodos lineares no domínio da frequência - LF: componente de baixa frequência; HF: componente de alta frequência; LF/HF: proporção baixa/alta frequência. Métodos não lineares no domínio do tempo - SD1: desvio padrão da variabilidade de curta duração, batimento a batimento; SD2: desvio padrão, em longo prazo, dos intervalos RR contínuos; SD1/SD2: relação entre a variabilidade curta e longa dos intervalos RR.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que houve benefícios na VFC de universitários após uma sessão de TCC e após o repouso, tanto em métodos lineares no domínio do tempo (RMSSD, SDNN), quanto em métodos não lineares (SD1 e SD2). O acentuado aumento de SD2 com relação ao SD1, em ambos os grupos, pode justificar as reduções de SD1/SD2, que demonstra a razão entre as variações de curta e longa duração dos intervalos RR³⁵.

Ao comparar os efeitos benéficos da TCC e do repouso na VFC dos indivíduos, verificou-se que não houve diferença significativa entre os grupos.

Em razão do aumento dos índices RMSSD e SD1, que representam a atividade global, de SDNN e SD2, que possuem influências simpática e vagal, e da razão SD1/SD2 que caracteriza variabilidade global, compreendemos que tanto a TCC quanto o repouso

proporcionaram melhora da VFC de universitários. O aumento da VFC nos dois grupos pode ser observado nos *plots* de Poincaré (Fig. 2), em que é possível constatar maior dispersão de intervalos RR tanto no momento após a TCC (Fig. 2 - B), quanto após o repouso (Fig. 2 - D), quando comparado aos momentos anterior à terapia (Fig. 2 - A) e ao repouso (Fig. 2 - C).

Ainda que os efeitos da TCC tenham se mostrado benéficos na VFC de universitários, os resultados deste estudo contrariam a hipótese de que indivíduos que realizassem a TCC obteriam maiores índices de VFC do que aqueles que não executaram a terapia. Isso porque evidências demonstram que a prática de yoga, outra técnica mente e corpo, proporcionou melhores condições físicas e mentais, bem como melhores respostas autonômicas nos participantes, quando comparado aos indivíduos do grupo controle¹⁰. No entanto, ao contrário do presente estudo que verificou os efeitos agudos da TCC na VFC de universitários, o estudo mencionado investigou os efeitos da prática regular de yoga na VFC de sua amostra.

Sob outra perspectiva, denota-se maior VFC em condições de repouso e na ausência de situações ameaçadoras, sendo o tônus vagal predominante nesta situação⁴². Além disso, a modulação autonômica pode variar conforme a posição em que o corpo se encontra durante o repouso. Uma vez que o desempenho cardiovascular é controlado pela modulação vagal e simpática, a VFC pode ser influenciada em decorrência das alterações de posição corporal⁴³.

Esse fator poderia justificar o aumento da VFC apresentado pelo GC, que permaneceu sentado durante o repouso, o qual, supostamente, proporcionou relaxamento nestes indivíduos. Em contrapartida, os universitários do GT assumiram diversas posições durante a terapia, iniciando com posição ortostática, seguida de supina e ortostática novamente. Dessa forma, supõe-se que tenha se exigido maior desempenho cardiovascular dos universitários do GT quando comparado ao GC.

Grant et al. (2009)⁴⁴ observaram, ao avaliar jovens do sexo masculino moderadamente ativos, que aqueles mais aptos fisicamente demonstraram maior incidência da atividade

simpática na VFC em posição ortostática, quando comparado à posição supina, na qual predominou a influência vagal. Consoante a estes pressupostos, legitima-se ainda mais os efeitos benéficos da TCC sobre a VFC de universitários, visto que apesar das alterações posturais, houve aumento significativo da VFC nos índices parassimpáticos e globais.

Fatores decorrentes da prática da TCC podem ter favorecido a melhora da modulação autonômica do GT, como a respiração profunda, os movimentos lentos, a concentração guiada e a consciência interoceptiva. O mesmo pode ser observado no estudo de Mantovani et al. (2016)⁴⁵, que verificou os efeitos agudos da TCC na VFC de indivíduos jovens saudáveis e revelou melhor controle autonômico devido ao aumento da atividade vagal e simpática, embora não verificada comparação com grupo controle. Tal fato corrobora com os resultados deste estudo e reforça a hipótese de que o conhecimento do estado emocional e fisiológico esteja relacionado com melhor desempenho cardiovascular. Nessa circunstância, é válido destacar que a maioria dos participantes do GT, até mesmo parte dos universitários do GC que optaram por realizar a TCC após o protocolo controle, relatou sentir relaxamento e bem-estar físico e mental após a terapia.

Por este motivo, acreditamos que os benefícios da TCC na VFC dos universitários deste estudo estejam relacionados às estratégias facilitadoras de consciência corporal e emocional realizadas durante a sessão.

Como consequência do aumento da VFC obtida por meio da TCC, que repercutiu em melhor controle autonômico dos universitários deste estudo, esta técnica pode ser considerada uma estratégia capaz de proporcionar melhora no funcionamento de mecanismos neurais e fisiológicos e, assim, possibilitar melhor capacidade de enfrentamento aos estressores, bem como às demandas acadêmicas vivenciadas por esta população.

Limitações e Conclusão

Este estudo possui algumas limitações, como o repouso realizado pelo GC, julgamos que esse não foi o método mais adequado para comparar com os efeitos da TCC na VFC de universitários. Identificamos esta limitação durante o andamento da pesquisa e acreditamos que a proposta de intervenção para o GC deveria ser similar à TCC, como realizar os mesmos movimentos da TCC, porém sem a orientação para a tomada de consciência.

Outra limitação se refere à diferença estatisticamente significativa de idade entre os grupos, no entanto, acreditamos que tal fato não tenha comprometido a homogeneidade da amostra, uma vez que não houve diferença significativa dos índices da VFC entre os grupos.

Destacamos como aspectos positivos deste estudo, o fato de utilizar equipamento validado para captação de intervalos RR (Polar® S810i – Finland) e analisar índices da VFC em diferentes domínios. Além disso, deve ser considerado que a análise da variância utilizada para comparar a diferença entre os dois momentos do GT e GC foi ajustada por sexo, idade e etnia, a fim de minimizar fatores de confusão.

Ainda, são considerados relevantes os critérios de inclusão empregados, com intenção de controlar condições que pudessem influenciar na VFC.

Por fim, salientamos as vantagens da TCC, que é uma técnica de baixo custo e de fácil aplicabilidade.

Os resultados deste estudo revelaram que após uma sessão de TCC os universitários apresentaram maior modulação autonômica, representado pelo aumento de índices parassimpáticos e de variabilidade global da VFC. Não houve diferença de ganhos entre a TCC e o repouso, ambos demonstraram efeito benéfico na VFC de universitários. No entanto, indivíduos que realizaram a TCC relataram bem-estar após o término da sessão.

REFERÊNCIAS

1. López RB, Navarro NM, Astorga AC. Relationship between personality organization and the prevalence of symptoms of depression, anxiety and stress among university students in health careers in the Region of Coquimbo, Chile. *Rev Colomb Psiquiat.* 2016. (Correct Proof)
2. Bylsma LM, Yaroslavsky I, Rottenberg J, Jennings R, George CJ, KissE, Kapornai K, Halas K, Dochnal R, Lefkovics E, Benák I, Baji I, Vetró A, Kovacs M. Juvenile onset depression alters cardiac autonomic balance in response to psychological and physical challenges. *Biol Psychol.* 2015; 110: 167-174.
3. Iglesias SL, Azzara S, Granchetti H, Lagomarsino E, Vigo DE. Anxiety, anger, salivary cortisol and cardiac autonomic activity in palliative care professionals with and without mind–body training experience: Results from a pilot study. *Eur J Integr Med.* 2014; 6: 98-103.
4. Levine JC, Fleming R, Piedmont JI, Cain SM, Chen WJ. Heart rate variability and generalized anxiety disorder during laboratory-induced worry and aversive imagery. *J Affect Disord.* 2016; 205: 207-215.
5. Sakaki M, Yoo HJ, Nga L, Lee TH, Thayer JF, Mather M. Heart rate variability is associated with amygdala functional connectivity with MPFC across younger and older adults. *Neuroimage.* 2016; 139:44-52.
6. Ponzio E, Sotte L, D’Errico MM, Berti S, Barbadoro P, Prospero E, Minelli A. Qi-gong training reduces basal and stress-elicited cortisol secretion in healthy older adults. *Eur J Integr Med.* 2015; 7: 194-201.
7. Schuver KJ, Lewis BA. Mindfulness-based yoga intervention for women with depression. *Complement Ther Med.* 2016; 26: 85-91.
8. Yoo YG, Lee DJ, Lee IS, Shin N, Park JY, Yoon MR, Yu B. The Effects of Mind Subtraction Meditation on Depression, Social Anxiety, Aggression, and Salivary Cortisol Levels of Elementary School Children in South Korea. *J Pediatr Nurs.* 2016; 31(3):185-97.
9. Danielsson L, Papoulias I, Petersson E-L, Carlsson J, Waern M. Exercise or basic body awareness therapy as add-on treatment for major depression: A controlled study. *J Affect Disord.* 2014; 168: 98-106.
10. Satyapriya M, Nagendra HR, Naragathna R, Padmalatha V. Effect of integrated yoga on stress and heart rate variability in pregnant women Maharana. *Int J Gynaecol Obstet.* 2009; 104: 218-222.
11. Cole AR, Wijarnpreecha K, Chattipakorn SC. Effects of Tai Chi exercise on heart rate variability. *Complement Ther Clin Pract.* 2016; 23: 59-63.
12. Lumma AL, Kok BE, Singer T. Is meditation always relaxing? Investigating heart rate, heart rate variability, experienced effort and likeability during training of three types of meditation. *Int J Psychophysiol.* 2015; 97: 38–45.
13. Nelson EA, Dowsey MM, Knowles SR, Castle DJ, Salzberg MR, Monshat K, Dunin AJ, Choong PF. Systematic review of the efficacy of pre-surgical mind-body based therapies on post-operative outcome measures. *Complement Ther Med.* 2013;21(6):697-711.

14. Gyllensten AL, Hansson L, Ekdahl C. Outcome of Basic Body Awareness Therapy. A Randomized Controlled Study of Patients in Psychiatric Outpatient Care *Advances in Physiotherapy*. 2003; 5:179-90.
15. Pachioni FMS, Fregonesi CEPT, Mantovani AM. Morfoanalitica therapy in quality of life, stress and flexibility of women after breast cancer surgery. *MTP&Rehab Journal*. 2014; 12: 60-6.
16. Courtois I, Cools F, Calsius J. Effectiveness of body awareness interventions in fibromyalgia and chronic fatigue syndrome: A systematic review and meta-analysis. *J Bodyw Mov Ther*. 2015; 19(1): 35-56.
17. Hedlund L, Gyllensten AL. The physiotherapists' experience of Basic Body Awareness Therapy in patients with schizophrenia and schizophrenia spectrum disorders. *J Bodyw Mov Ther*. 2013; 17(2):169-176.
18. Mantovani AM, Fregonesi CEPT, Lorençoni RMR, Savian NU, Palma MR, Salgado ASI, et al. Immediate Effect of Basic Body Awareness Therapy on Heart Rate Variability. *Complement Ther Clin Pract*. 2016; 22:8-11.
19. Roxendal G. *Body-Awareness Therapy And The Body Awareness Scale, Treatment And Evaluation In Psychiatric Physiotherapy*. Gothenburg: Dept Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg. 1985.
20. Chua EF, Bliss-Moreau E. Knowing your heart and your mind: The relationships between metamemory and interoception. *Conscious Cogn*. 2016; 45: 146-158.
21. D'Alcala CR, Webster DG, Esteves JE. Interoception, body awareness and chronic pain: Results from a case-control study. *Int J Osteopath Med*. 2015; 18: 22-32.
22. Brani O, Hefferon K, Lomas T, Ivrtzan I, Painter J. The Impact of Body Awareness on Subjective Wellbeing: The Role of Mindfulness. *Int Body Psychotherapy J*. 2014;13(1).
23. Malmgren-Olsson E, Armelius B, Armelius K. A comparative outcome study of body awareness therapy, feldenkrais, and conventional physiotherapy for patients with nonspecific musculoskeletal disorders: changes in psychological symptoms, pain, and self-image. *Physiother Theory Pract*. 2001; 17:77-95.
24. Johnsen RW, Raheim M. Feeling more in balance and grounded in one's own body and life. Focus group interviews on experiences with Basic Body Awareness Therapy in psychiatric healthcare. *Adv Physiother*. 2010;12:155-74.
25. Hedlund L, Gyllensten AL. The experiences of basic body awareness therapy in patients with schizophrenia. *J Bodyw Mov Ther*. 2010;14(3):245-54.
26. Mannerkorpi K, Arndorw M. Efficacy and feasibility of a combination of body awareness therapy and qigong in patients with fibromyalgia: a pilot study. *J Rehabil Med*. 2004; 36(6):279-81.
27. Price CJ, Diana TM, Smith-DiJulio, Voss JG. Developing Compassionate Self-care Skills in Persons Living with HIV: a Pilot Study to Examine Mindful Awareness in Body-oriented Therapy Feasibility and Acceptability. *Int J Ther Massage Bodywork*. 2013;6(2): 9-19.
28. Xu Y, Qi J, Yang Y, Wen X. The contribution of lifestyle factors to depressive symptoms: A cross-sectional study in Chinese college students. *Psychiatry Res*. 2016; 245:243-49.

29. Berntson CG, Lozano DL, Chen YJ. Filter properties of root mean square successive difference (RMSSD) for heart rate. *Psychophysiol.* 2005; 42 (2): 246-52.
30. Nagendra H, Kumar V, Mukherjee S. Cognitive behavior evaluation based on physiological parameters among young healthy subjects with yoga as intervention. *Comput Math Methods Med.* 2015; 2015:1-13.
31. World Health Organization. Health topics – Obesity. World Health Organization. 2015; <http://www.who.int/topics/obesity/en/>.
32. Gamelin FX, Berthoin S, Bosquet L. Validity of the polar S810 heart rate monitor to measure R-R intervals at rest. *Med Sci Sports Exerc.* 2006; 38(5): 887-93.
33. Kingsley M, Lewis MJ, Marson RE. Comparison of polar S810s and an ambulatory ECG system for RR interval measurement during progressive exercise. *Int J Sports Med* 2005; 26:39-44.
34. Godoy MF, Takakura IT, Correa PR. Relevância da análise do comportamento dinâmico não-linear (Teoria do Caos) como elemento prognóstico de morbidade e mortalidade em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. *Arq Ciênc Saúde.* 2005; 12(4): 167-171.
35. Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD, Godoy MF. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev Bras Cir Cardivasc.* 2009;24(2):205-17.
36. Marães VRFS, Teixeira LCA, Catai AM, Milan LA, Rojas FAR, Oliveira L, et al.. Determinação e validação do limiar de anaerobiose a partir de métodos de análise da frequência cardíaca e de sua variabilidade. *Ver Soc Cardiol Estado de São Paulo.* 2003; 13(4):1-13.
37. Vanderlei LCM, Pastre CM, Freitas Junior IF, Godoy MF. Geometric indexes of heart rate variability in obese and eutrophic children. *Arq Bras Cardiol.* 2010; 95(1).
38. Ferreira MT, Messias M, Vanderlei LCM, Pastre CM. Caracterização do Comportamento Caótico da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) em Jovens Saudáveis. *TEMA Tend Mat Apl Comput.* 2010; 11 (2): 141-150.
39. Abreu EM, Alves RS, Borges AC, Lima FP, Júnior AR, Lima MO. Autonomic cardiovascular control recovery in quadriplegics after handcycle training. *J Phys Ther Sci.* 2016; 28(7):2063-8.
40. Tulppo MP, Mäkikallio TH, Seppänen T, Laukkanen RT, Huikuri HV. Vagal modulation of heart rate during exercise: effects of age and physical fitness. *Am J Physiol.* 1998; 274(2Pt 2):H424-9.
41. Vanderlei FM, Rossi RC, Souza NM, de Sá A, Gonçalves TM, Pastre CM, Abreu LC, Valentini VE, Vanderlei LCM. Heart rate variability in healthy adolescents at rest. *J Hum Growth Dev.* 2012; 22(2):173-178.
42. Hamilton JL, Alloy LB. Atypical reactivity of heart rate variability to stress and depression across development: Systematic review of the literature and directions for future research. *Clin Psychol Rev.* 2016; 50: 67-79.
43. Lin YY, Lu Wa, Hsieh YC, Chang HH, Shih CC, Jeng MJ, Kuo CD. Effect of position on the residual heart rate variability in patients after orthotopic heart transplantation. *J Chin Med Assoc.* 2017; 80(2):63-71.

44. Grant CC, Clark JR, Janse van Rensburg DC, Viljoen M. Relationship between exercise capacity and heart rate variability: supine and in response to an orthostatic stressor. *Auton Neurosci*. 2009; 151(2): 186-8.
45. Mantovani AM, Fregonesi CE, Lorençon RM, Savian NU, Palma MR, Salgado AS, Oliveira LV, Parreira RB. Immediate effect of basic body awareness therapy on heart rate variability. *Complement Ther Clin Pract*. 2016; 22:8-11.

Conclusões

Conclui-se a partir dos achados que:

I – Os universitários deste estudo apresentaram sintomas de estresse, ansiedade e depressão, sendo evidenciada redução significativa do índice SDNN, que representa tônus simpático e parassimpático, em indivíduos com sintomas de depressão. Também foi constatada diminuição de tônus vagal (RMSSD e SD1) em universitários que apresentaram, concomitantemente, sintomas de ansiedade e depressão. Considerando esses fatores, preconiza-se a viabilização de estratégias que permitam uma maior adaptabilidade aos desafios vinculados ao ambiente acadêmico e, consequentemente, benefícios à saúde física e mental dos universitários.

II – Após uma sessão de TCC os universitários apresentaram maior modulação autonômica, representado pelo aumento de índices parassimpáticos e de variabilidade global da VFC. Não houve diferença entre os efeitos da TCC e repouso, ambos demonstraram-se benéficos na VFC de universitários. Entretanto, indivíduos que realizaram a TCC relataram bem-estar físico e mental após o término da sessão. Diante desses resultados, a TCC pode ser considerada uma estratégia capaz de proporcionar melhora no funcionamento de mecanismos neurais e fisiológicos e, assim, possibilitar melhor capacidade de enfrentamento aos estressores, bem como às demandas acadêmicas vivenciadas pelos universitários.

Referências

1. World Health Organization. Mental health: strengthening our response. World Health Organization. 2014; <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs220/en/>.
2. Song Y, Lindquist R. Effects of mindfulness-based stress reduction on depression, anxiety, stress and mindfulness in Korean nursing students. *Nurse Educ Today*. 2015;35(1):86-90.
3. The American Institute of Stress. Stress effects - 50 common signs and symptoms of stress. AIS. 2016; <http://www.stress.org/stress-effects/>.
4. Beiter R, Nash R, McCrady M, Rhoades D, Linscomb M, Clarahan M, Sammut S. The prevalence and correlates of depression, anxiety, and stress in a sample of college students. *J Affect Disord*. 2015; 173:90-6.
5. Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD, Godoy MF. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev Bras Cir Cardivasc*. 2009; 24(2):205-17.
6. Hamilton JL, Alloy LB. Atypical reactivity of heart rate variability to stress and depression across development: Systematic review of the literature and directions for future research. *Clin Psychol Rev*. 2016, 50: 67-79.
7. Lim SJ, Kim C. Effects of autogenic training on stress response and heart rate variability in nursing students. *Asian Nurs Res*. 2014; 8(4):286-92.
8. Michels N, Sioen I, Clays E, De Buyzere M, Ahrens W, Huybrechts I, Vanaelst B, De Henauw S. Children's heart rate variability as stress indicator: Association with reported stress and cortisol. *Biol Psychol*. 2013; 94(2):433-40.
9. Kemp AH, Quintana DS. The relationship between mental and physical health: Insights from the study of heart rate variability. *Int J Psychophysiol*. 2013;89(3): 288-296.
10. Krygier JR, Heathers JAJ, Shahrestani S, Abbot M, Gross JJ, Kemp AH. Mindfulness meditation, well-being, and heart rate variability: A preliminary investigation into the impact of intensive Vipassana meditation. *Int J Psychophysiol*. 2013; 89(3):305-313..
11. Duan H, Yuan Y, Yang C, Zhang L, Zhang K, WU J. Anticipatory processes under academic stress: an ERP study. *Brain Cogn*. 2015; 94:60-7.
12. Nelson EA, Dowsey MM, Knowles SR, Castle DJ, Salzberg MR, Monshat K, Dunin AJ, Choong PF. Systematic review of the efficacy of pre-surgical mind-body based therapies on post-operative outcome measures. *Complement Ther Med*. 2013; 21(6):697-711.
13. Mensah SB, Anderson JG. Barriers and facilitators of the use of mind-body therapies by healthcare providers and clinicians to care for themselves. *Complement Ther Clin Pract*, 2015.
14. Fregonesi CEPT, Pelai EB, Palma MR, Pinto MC, Salgado ASI, Mantovani AM. Effect of a body awareness therapy in young healthy. *Man Ther Posturology Rehabilitation J*. 2014; 12:155-158.
15. Gyllenstein AL, Hansson L, Ekdahl C. Outcome of Basic Body Awareness Therapy. A Randomized Controlled Study of Patients in Psychiatric Outpatient Care *Advances in Physiotherapy*. 2003; 5:179-90.
16. Danielsson L, Papoulias I, Petersson E-L, Carlsson J, Waern M. Exercise or basic body awareness therapy as add-on treatment for major depression: A controlled study. *J Affect Disord*. 2014; 168: 98-106.

17. Courtois I, Cools F, Calsius J. Effectiveness of body awareness interventions in fibromyalgia and chronic fatigue syndrome: A systematic review and meta-analysis. *J Bodyw Mov Ther.* 2015; 19(1): 35-56.
18. Roxendal G. Body-Awareness Therapy And The Body Awareness Scale, Treatment And Evaluation In Psychiatric Physiotherapy. Gothenburg: Dept Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg. 1985.
19. Hedlund L, Gyllensten AL. The experiences of basic body awareness therapy in patients with schizophrenia. *J Bodyw Mov Ther.* 2010;14(3):245-54.
20. Brani O, Hefferon K, Lomas T, Ivztan I, Painter J. The Impact of Body Awareness on Subjective Wellbeing: The Role of Mindfulness. *Int Body Psychotherapy J.* 2014;13(1).
21. Krygier JR, Heathers JA, Shahrestani S, Abbott M, Gross JJ, Kemp AH. Mindfulness meditation, well-being, and heart rate variability: a preliminary investigation into the impact of intensive Vipassana meditation. *Int J Psychophysiol.* 2013; 89(3): 305-13.
22. Streeter CC, Gerbarg PL, Saper RB, Ciraulo DA, Brown RP. Effects of yoga on the autonomic nervous system, gamma-aminobutyric-acid, and allostasis in epilepsy, depression, and post-traumatic stress disorder. *Med Hypotheses.* 2012; 78(5): 571-679.