

BRUNA FERREIRA DE MACEDO

ASSOCIAÇÃO ENTRE A DOR CERVICAL E NO OMBRO EM RELAÇÃO AO
ESTRESSE EMOCIONAL EM ALUNOS DE GRADUAÇÃO DOS CURSOS DE
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB

Brasília - DF, 2017

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

BRUNA FERREIRA DE MACEDO

ASSOCIAÇÃO ENTRE A DOR CERVICAL E NO OMBRO EM RELAÇÃO AO
ESTRESSE EMOCIONAL EM ALUNOS DE GRADUAÇÃO DOS CURSOS DE
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB

Dissertação apresentada como
requisito parcial para a obtenção do
Título de Mestre em Ciências da
Saúde pelo Programa de Pós-
Graduação em Ciências da Saúde da
Universidade de Brasília.

Orientador: Jorge Luiz Lopes Zeredo
Co-Orientador: Vera Regina
Fernandes Da Silva Paz

Brasília – DF, 2017

BRUNA FERREIRA DE MACEDO

ASSOCIAÇÃO ENTRE A DOR CERVICAL E NO OMBRO EM RELAÇÃO AO
ESTRESSÉ EMOCIONAL EM ALUNOS DE GRADUAÇÃO DOS CURSOS DE
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB

Dissertação apresentada como
requisito parcial para a obtenção do
Título de Mestre em Ciências da
Saúde pelo Programa de Pós-
Graduação em Ciências da Saúde da
Universidade de Brasília.

Aprovado em 10 de julho de 2017.

BANCA EXAMINADORA

Jorge Luís Lopes Zeredo
Instituição de Ensino

Alexis Fonseca Welker
Universidade de Brasília

Joaquim Pereira Brasil Neto
Universidade de Brasília

Dedico esse trabalho às pessoas que muitas vezes não conseguem realizar seus sonhos por injustiças e por falta de oportunidades.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por mais uma fase concluída da minha vida. Aos meus pais Eli Pinto Ferreira e Paulo Cesar de Macedo e aos meus familiares, que sempre me deram a educação, saúde, carinho e bem estar necessário para seguir em frente no Mestrado. João Paulo Szerwinski como companheiro me auxiliou em grande parte deste projeto o meu obrigado por existir em minha vida. Meus agradecimentos aos amigos companheiros de trabalhos e irmãos na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida.

“Sabemos que Deus age em todas as coisas para o bem daqueles que o amam, dos que foram chamados de acordo com o seu propósito.”

Romanos 8:28

Resumo

O estresse é um estado causado por estímulos que provocam excitação física e emocional, que ao perturbarem o equilíbrio do organismo podem gerar dores musculares na região cervical e dos ombros. A rotina acadêmica em geral é muito estressante principalmente por conta das atividades exigidas no decorrer do período letivo como provas, trabalhos, projetos, seminários, etc. Este estudo investigou as dores relacionadas ao estresse emocional e muscular na região cervical e dos ombros em estudantes dos cursos de saúde da Universidade de Brasília da Faculdade de Ceilândia. Trata-se de um estudo observacional e longitudinal, onde participaram 75 estudantes com idades entre 18 e 25 anos, no qual foram acompanhados e avaliados no início e no final do período letivo, onde supostamente os níveis de estresse estarão mais elevados. Foram utilizados os questionários semi-estruturados, o Inventário de Sintomas de Stress para Adultos de Lipp – ISSL para avaliação dos sintomas de estresse e o Diagrama de Dor Corlett e Manenica para avaliar as dores na região cervical e dos ombros. A análise estatística foi realizada através do Wilcoxon Test para comparar as variáveis de estresse na fase inicial e final do semestre. Os resultados mostraram diferenças significativas entre a amostra no início e no final do período letivo ($p < 0.05$) e que os estudantes em sua maioria apresentam sintomas de estresse prolongado com risco de desenvolvimento á graves problemas em sua saúde, além de frequentes dores na região cervical. O estresse excessivo causado pela intensa rotina acadêmica pode ser um fator decisivo no surgimento de dores na região cervical, comprometendo as condições de saúde física e mental dos futuros profissionais da área da saúde. Há a necessidade de propor novas alternativas no sentido de prevenção e diminuir o nível de estresse dos estudantes na sua rotina acadêmica, melhorando a sua qualidade de vida e modificando o ambiente da universidade mais saudável.

Abstract

Stress is a state caused by stimuli that provoke physical and emotional arousal, which by disturbing the balance of the organism can generate muscular pains in the neck and shoulders. The academic routine, in general, is very stressful mainly because of the activities required during the school term, such as tests, essays, projects, seminars, etc. This study investigated the pain related to emotional and muscular stress in the cervical region and shoulders in students of the health science courses of the University of Brasília, Campus of Ceilândia. It is an observational and longitudinal study, in which 75 students aged between 18 and 25 years were evaluated at the beginning and end of the school term, where the levels of stress are supposed to be higher. The semi-structured questionnaires, the Lipp-ISSL Inventory of Stress Symptoms for Adults for the evaluation of stress symptoms, and the Corlett and Manenica Pain Chart were used to assess pain in the neck and shoulders. Statistical analysis was performed by the Wilcoxon Test to compare the stress variables in the initial and final phases of the school term. The results showed significant differences between the sample at the beginning and at the end of the study period ($p < 0.05$) and that the majority of the students present symptoms of prolonged stress with the risk of development of serious health problems, besides the frequent pain in the region cervical. The excessive stress caused by intense academic routine can be a decisive factor in the onset of pain in the cervical region, compromising the physical and mental health conditions of future health professionals. There is a need to propose new measures to decrease the stress level of students in their academic routine, improving their quality of life and creating a better university environment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Distribuição de estresse dos alunos segundo o questionário de Lipp. Inicial e Final correspondem ao início e fim de semestre letivo, respectivamente. **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 2 - Proporção de Ansiedade e Depressão conforme o questionário de HAD, com a análise dos estudantes no período inicial e final do semestre..... 17
- Figura 3 - Estatísticas de frequência de dor da região do Pescoço inicial e final do semestre segundo o questionário de Corlett e Manenica. 18
- Figura 4 - Estatísticas de frequência de dor da região da Cervical inicial e final do semestre conforme o questionário de Corlett e Manenica. 18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diferenças dos níveis de estresse entre a fase inicial e final do período letivo.	16
Tabela 2 - Estatísticas descritivas do nível de ansiedade e depressão inicial e final dos estudantes HAD.	16
Tabela 3 - Estatísticas da variabilidade da frequência cardíaca inicial e final do semestre.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM - Amplitude de Movimento;

DP - Desvio Padrão;

FCE - Faculdade de Ceilândia;

HAD - Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão;

IASP - Associação Internacional para Estudos da Dor;

LIPP - Inventário de Sintomas de Stress para Adultos de Lipp;

PNN50 - Porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50ms;

rMSSD - Demonstração da raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, em um intervalo de tempo;

RMSSD - Raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, em um intervalo de tempo;

SDNN - Desvio padrão de todos os intervalos RR normais, gravados em um intervalo de tempo;

SDNNi - Média do desvio padrão dos intervalos RR normais realizadas a cada cinco minutos;

SNA - Sistema Nervoso Autônomo;

STD HR - Desvio Padrão dos valores instantâneos da frequência cardíaca;

UnB - Universidade de Brasília;

VFC - Variabilidade da Frequência Cardíaca;

Sumário

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS.....	2
1.1.1. Objetivo geral	2
1.1.2. Objetivos específicos	2
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO	3
2.1 HISTÓRICO.....	3
2.2 DORES MUSCULARES REGIÃO CERVICAL E NO OMBRO	4
2.3 ESTRESSE.....	5
2.4 ANSIEDADE E DEPRESSÃO	6
2.5 SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO	7
2.5.1. Sistema Nervoso Autônomo Simpático	7
2.5.2. Sistema Nervoso Autônomo Parassimpático	8
2.6 FREQUÊNCIA CARDÍACA.....	9
2.6.1. Variabilidade da frequência cardíaca (VFC).....	9
3 METODOLOGIA.....	11
3.1 DIAGRAMA COLETT E MANENICA	12
3.2 QUESTIONÁRIOS DE LIPP	12
3.3 ESCALA HOSPITALAR DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO (HAD).....	13
3.4 AVALIAÇÃO DA VFC.....	13
3.5 ANÁLISES ESTATÍSTICA	14
4 RESULTADOS	15
5 DISCUSSÃO	20
6 CONCLUSÃO.....	22
REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

A rotina acadêmica em geral é muito estressante principalmente por conta de várias atividades que acontecem no decorrer do período letivo como provas, trabalhos, projetos, seminários, etc. Quando se inicia o semestre os alunos ainda estão se acostumando com a sua nova rotina e, com o semestre em andamento, essa rotina começa a gerar distúrbios musculoesqueléticos. Esses distúrbios são quadros clínicos do sistema musculoesquelético adquiridos pelo estudante quando submetido a determinadas condições de estresse, má postura durante o semestre letivo e sedentarismo. Os sinais e sintomas podem ser recorrentes ou não, de aparecimento insidioso, podem ser associados ao estresse emocional e gerar dores nos membros superiores como pescoço e ombro, tais como dor, parestesia, sensação de peso e fadiga (1).

Dadas essas circunstâncias, foi proposto um estudo do fenômeno de surgimento de dores como consequência do estresse, a fim de mapear, avaliar e quantificar o nível de estresse, as dores (cervicais e nos ombros) apontadas pelos alunos e propor um mecanismo que correlacione esses aspectos (2).

Este fenômeno está relacionado a questões como o estudante identifica que está estressado em sua fase de somatização das dores. Como o organismo reage às fases de estresse e ansiedade em relação à variabilidade cardíaca e como este controle autonômico tem ação.

O estresse segundo Selye pode ser dividido em quatro fases, que é chamado de modelo quadrifásico. A primeira fase é a de alerta, ela tem seu início quando o organismo gera um processo de adaptação frente ao estressor (3).

O sistema fisiológico fica em estado de defesa, preparado para situações de luta ou fuga. A segunda fase é a de resistência, é a tentativa do organismo de se readaptar ao equilíbrio da homeostase interna fazendo uso das reservas de energia para adaptação à circunstância estressora. A terceira fase é chamada de quase-exaustão que é uma transferência da fase de resistência para a fase de exaustão, o organismo não está mais com suporte para resistir ao estressor que é insistente. A última fase é a exaustão, nesta fase o estresse traz diversas modificações imunológicas. Os sinais e sintomas físicos e psicológicos são mais intensos e podem gerar consequências de graves doenças devido ao estresse prolongado.

O estresse e a dor cervical podem alterar diretamente o desenvolvimento acadêmico dos alunos de graduação. Podem ocorrer alterações metabólicas,

aumento de acidentes vasculares, doenças psicológicas, risco de doenças cardiovasculares devido às alterações autonômicas.

As modificações autonômicas podem ser avaliadas pela variabilidade da frequência cardíaca, sua conexão está relacionada a transtornos de ansiedade (4,5). A VFC tem por objetivo verificar os eventos estressores que podem ser influenciáveis à atividade do sistema nervoso autônomo (6).

Os distúrbios musculoesqueléticos em estudantes representam um importante problema de saúde pública, este estudo investigou a dor relacionada ao estresse muscular e aos distúrbios musculares localizados nas regiões do pescoço e ombro em estudantes da Universidade de Brasília (UnB), seguindo um estudo quantitativo com esta população no qual a dor é auto percebida e está entre os fatores associados aos distúrbios musculoesqueléticos em pescoço e ombro (7).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo geral

Avaliar a associação entre dor cervical e estresse emocional em alunos de graduação dos cursos de saúde da Universidade de Brasília.

1.1.2. Objetivos específicos

- Estimar o tônus autonômico dos estudantes através da análise de variabilidade da frequência cardíaca;
- Avaliar o nível de estresse auto percebido através de Escala Visual Analógica;
- Analisar os sinais vitais (frequência cardíaca e pressão arterial em repouso) dos estudantes;
- Estimar o nível de ansiedade e depressão com o questionário de HAD.
- Aplicar o diagrama de Corlett e Manenica, analisar e quantificar as incidências e dores cervicais e dores nos ombros e suas intensidades;
- Avaliar a tendência geral de somatização através do Teste de Lipp;
- Descrever um possível mecanismo (fenômeno físico) para a dor cervical provocada pelo estresse através de interações entre fatores autonômicos, somáticos e comportamentais/cognitivos.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 HISTÓRICO

O estresse foi relatado pela primeira vez na física para entender o grau de deformação sofrido por um material quando designado a um tipo de esforço. Hans Selye, em 1956, transferiu este significado para a fisiologia determinando como um esforço de adaptação do organismo para condições que são ameaçadoras para vida e sua homeostase interna, as quais podem ser manifestadas como estressoras (8). Foi modificado o significado de estresse para uma resposta não específica do corpo a qualquer exigência (9,10,11).

Para os homens primitivos as doenças dolorosas ou causadas por objetos estranhos eram decorrentes de magias. Para serem retirados do corpo era necessário fazer uso de amuletos, rezas com a intenção de liberar as feitiçarias (12).

O coração se tornou o centro das sensações no Antigo Egito, onde os indivíduos acreditavam que a dor era influenciada pelos deuses (13).

Foram propostas diversas teorias relacionadas a dor, muitos relacionados a questões religiosas e, com o passar do tempo, as teorias ficaram mais concisas. Uma delas é a teoria de comporta da dor que se iniciou pelo fisiologista Ronald Melzack e o psicólogo Patrick Wall. A nova teoria levou em conta evidências fisiológicas, somação central, padronização e modulação dos impulsos e assim também fatores psicológicos (13,14).

Desta maneira a dor vem dos primórdios e até hoje temos relatos deste fenômeno multifatorial, cuja sensação e sua percepção são moduladas individualmente. A dor pode ser influenciada por fatores biológicos, psicológicos e sociais (15).

O termo depressão teve seu primeiro uso em dicionários médicos a partir de 1860, sendo assim substituído pelo termo melancolia (15). A ansiedade foi descrita pela primeira vez no século XIX, conceituada como uma disfunção da atividade mental (16).

A variabilidade clínica foi reconhecida pela primeira vez em 1965 por Hon e Lee, eles demonstraram a associação entre aumento do risco de mortalidade pós-infarto com redução da VFC. Wolf e colaboradores, em 1978, foram os primeiros a retratar as variações encontrados em intervalos no eletrocardiograma (17,18).

2.2 DORES MUSCULARES NA REGIÃO CERVICAL E NO OMBRO

A dor foi definida pela Associação Internacional para Estudos da Dor (IASP) por uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a um dano real ou potencial dos tecidos, ou descrita em termos de tais lesões (19).

Existem dois tipos de dores que são classificadas como agudas e crônicas. A dor aguda é um alerta do organismo e uma identificação de que algo não está bem. Tem por início a lesão tecidual e as substâncias algogênicas são sintetizadas ou são despejadas no local, estimulando as terminações nervosas de fibras mielinizadas finas. As fibras nociceptivas são impulsionadas para o corno posterior da medula ou para os nervos cranianos. Nessas regiões podem levar a alterações (aumentar ou diminuir) no sinal a ser projetado para as regiões do tronco cerebral, tálamo, hipotálamo e córtex cerebral onde ocorre a sua interpretação (20).

A dor crônica é a persistência por mais de três meses da dor aguda. Sua insistência gera dano aos tecidos (21). O quadro de persistência em relação à dor aguda pode ter como resultado o crescimento das disfunções orgânicas e dos resultados negativos como o aumento da atividade cardíaca, contração muscular reflexa, alterações em atividades físicas e no sono (22).

Nas regiões cervical e no ombro a dor está associada a fatores metabólicos, físicos, posturais e sociais como as tensões exigidas no dia a dia do estudante. A redução da força dos músculos da região da cervical e cintura escapular e diminuição da flexibilidade estão relacionadas ao controle físico da dor cervical crônica (23,24). A dor cervical e no ombro está diretamente relacionada à questão postural do aluno e de sua tensão muscular, que pode ter sido gerada tanto pelo fator de estresse da musculatura quanto de fadiga muscular (25).

Para Sterling, Jull e Wright, afirmam que a dor na região dos músculos profundos do pescoço ocasiona a atrofia e redução da resistência (26). As justificativas para a dor cervical mecânica circundam teorias de diversos fatores como a ocupação, as alterações emocionais, a desprazer no trabalho, as posturas, as condições físicas do ambiente, a raça e o tabagismo (27, 28).

A coluna cervical, diante do extenso número de mecanorreceptores e pela sua associação com os sistemas vestibular e visual, possui uma função muito significativa na concessão das comunicações proprioceptivas relacionadas ao posicionamento da cabeça (29, 30, 31). A implicação dessa função pode levar a

modificações em relação a postura da cabeça e colaborar para a sobrecarregar a articulação e a insistência do quadro doloroso (32).

Em geral é de comum relato dores agudas e crônicas e várias queixas na região cervical isso pode ocorrer por: restrições da amplitude de movimento, lesões osteopáticas, *trigger points*, ativos ou não, disfunções discais e compressões nervosas, que podem relacionar-se ao mau desempenho dos proprioceptores (33, 34). A hiperexcitação gerada por um tipo de tensão emocional ou psíquica, ou por conta de posturas corporais mantidas por longos períodos, geram transtornos mecânicos e nociceptivos da área da nuca (35,36).

Os esforços repetitivos e posturais durante o semestre letivo podem gerar dor principalmente na região do pescoço e ombro. Alguns estudos demonstraram que os fatores metabólicos podem influenciar a percepção de dor na região do trapézio. Em alguns casos de dor crônica nesta região (37).

2.3 ESTRESSE

O significado do estresse é um estado gerado por estímulos que provocam excitação emocional e ao perturbarem o equilíbrio do organismo disparam um processo de adaptação que é caracterizado pelo grande aumento de secreção de adrenalina que irá produzir diversas manifestações sistêmicas como alterações fisiológicas e psicológicas. O termo estressor por sua vez define o evento ou estímulo que provoca ou conduz ao estresse (38).

Segundo Selye em seus estudos o estresse produzia uma resposta de defesa e adequação frente ao agente estressor. Essas reações são definidas em estágios. O primeiro é o de sinal de alerta que é um estágio de forma rápida de sentido e reconhecimento do perigo, preparando o corpo para a reação propriamente dita essa é a fase de resistência. Essas sensações não se identificam como de estresse, é por isso que muitas pessoas não têm o conhecimento que estão neste estado, pois essa fase pode durar anos. O estágio de quase exaustão tem por característica o enfraquecimento pessoal, o individuo não consegue mais se adaptar ao agente estressor. A exaustão é um desaparecimento da resistência, pode ser pela ausência do estressor, o agressor, seja pela fadiga dos mecanismos de resistência (39).

O aumento do estresse tem sido classificado como um importante problema da população mundial moderna, sendo assunto de relevância da Organização

Mundial da Saúde, a qual avalia que 15% das pessoas mundialmente tem o sofrimento relacionado a problemas com o estresse (40, 41).

Em escala mundial, os brasileiros têm o segundo lugar em relação às pessoas com alto nível de estresse, conforme a pesquisa da *International Stress Management Association* (Isma - Brasil). O Brasil ficou atrás somente do Japão (42).

Por ser proveniente de diversas formas o estresse pode ser gerado tanto por fatores internos quanto por externos de cada indivíduo. Existem fatores internos que são individuais de cada ser humano. Esses fatores estão associados ao tipo de personalidade e como o indivíduo pode se portar em ocasiões específicas. Os fatores externos são as exigências do cotidiano como: relacionamentos no trabalho, família, dificuldades econômicas, provas, notas baixas e rendimento acadêmico baixo. Essa frequência de fatores externos de estresse alto está correlacionada à função exercida durante o ano letivo (43).

O estresse tem a capacidade de gerar a desequilíbrio na homeostase interna do organismo. Os sintomas físicos mais relatados em fase de estresse são: tensão muscular, taquicardia, hiperatividade entre outros. Em situações psicológicas: ansiedade, tensão, angústia, preocupações excessivas, dificuldade de concentração em relação a outros assuntos que não são o principal estressor, ira e hipersensibilidade emotiva (44).

As tensões musculares geradas pelo estresse podem levar a fadiga muscular, câimbras, nódulos dolorosos nos músculos posturais, principalmente nas regiões do ombro e na cervical (45).

O estresse, em relação ao sistema cardiovascular pode lesar o coração. Este órgão é o que mais sofre com as tensões emocionais (46).

2.4 ANSIEDADE E DEPRESSÃO

O termo ansiedade significa inquietação intensa e penosa. Sua definição pode ser como uma condição emocional complexa e aversiva. Seus sinais são avisos que algo ruim está para acontecer, são enviadas informações para o corpo de luta e fuga. A depressão é um enfraquecimento físico ou moral, desânimo, aumento de intensidade ou do prolongamento da tristeza (15).

Estes dois termos são de grande importância de estudo no meio acadêmico pois os jovens estão mais sujeitos a perturbações de ansiedade como os indivíduos adultos. No âmbito do ensino superior isso reflete no ambiente acadêmico

principalmente no final do período letivo quando o nível de estudos é muito maior (47).

O índice de depressão tem aumentado cada vez mais em indivíduos jovens e idosos. Com esse aumento temos o reflexo de baixo rendimento acadêmico, no local de trabalho e nas atividades diárias (15).

Os principais sentimentos da depressão são intensos, auto-estima baixa e baixa autoconfiança. Esses elementos atuam de forma negativa impedindo que o aluno se sinta bem para finalizar o semestre de forma tranquila. Os sintomas relacionados á ansiedade são dores no peito, distúrbios no sono, tensão muscular, fadiga e dificuldades de concentração (15).

2.5 SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO

É o sistema que tem por responsabilidade o comando dos músculos lisos e glândulas. O significado de autônomo é utilizado por “operar por si mesmo”, ele tem o domínio interno do organismo, como por exemplo, nos batimentos cardíacos, digestão e atividades glandulares (48). É ativado principalmente por centros localizados na medula espinhal, tronco cerebral e hipotálamo. O sistema nervoso autônomo se associa com as reações orgânicas que são produzidas em ocasiões de estresse. Pode ocorrer também a participação corporal, motilidade, secreções gastrointestinais e esvaziamento da bexiga.

São divididos em dois sistemas: O simpático que faz o controle da sudorese, frequência cardíaca, aumento do metabolismo. Seu neuro hormônio é a adrenalina. O sistema nervoso parassimpático tem como o neuro hormônio a acetilcolina. Os dois sistemas têm a diferença de além da organização ser diferente, está no objetivo da estimulação deles, que são inversamente proporcionais. O que pode se observar é que quando um estimula o outro inibe, com a finalidade de manter a homeostase orgânica (49).

2.5.1. Sistema Nervoso Autônomo Simpático

O sistema nervoso autônomo simpático tem seu início em T1 a L2, seu comprimento de fibra pré-ganglionar é curto. As fibras simpáticas são todas finas do tipo C, e se estendem para todas as partes do corpo por meio dos nervos esqueléticos. Elas controlam os vasos sanguíneos, as glândulas sudoríparas e os músculos piloerectores. Aproximadamente 8% das fibras de um nervo esquelético são fibras simpáticas. Este sistema atua principalmente em situações de estresse. O

sistema simpático é ativado de forma especialmente forte em muitos estados emocionais como a raiva, que é suscitada em grande parte pela estimulação do hipotálamo. Os sinais são transmitidos através da formação reticular do tronco cerebral para a medula espinhal causando uma descarga simpática (50).

O estresse pode gerar diversos sinais e sintomas como a pressão arterial aumentada, fluxo sanguíneo aos músculos ativos e diminuído nos órgãos, concentração de glicose aumentada, glicose aumentada no fígado e no músculo, taxas de metabolismo aumentada no corpo todo, atividade mental aumentada, força muscular aumentada, taxa de coagulação sanguínea aumentada (51).

A atuação do sistema nervoso autônomo no sistema cardiovascular é direta no miocárdio. Em situações de estresse e ansiedade temos o aumento da frequência cardíaca (52).

2.5.2. Sistema Nervoso Autônomo Parassimpático

Este sistema tem seu início no tronco encefálico e na região sacral de L1 a L3. Sua fibra pré-ganglionar é do tipo longa. As fibras parassimpáticas deixam o sistema nervoso central através dos nervos cranianos III (motor ocular: motricidade dos músculos ciliares), VII (facial), IX (glossofaríngeo: sabor) e X (vago: percepções sensoriais). Aproximadamente 75% de todas as fibras nervosas parassimpáticas estão no nervo vago (X par craniano) passando para todas as regiões torácicas e abdominais (50).

Os nervos vagos suprem nervos parassimpáticos o coração, pulmões, esôfago, estômago, intestino delgado, fígado, vesícula biliar, pâncreas, rins e porções superiores de ureteres. As fibras parassimpáticas no terceiro nervo craniano vão para o esfíncter pupilar e o músculo ciliar do olho. Fibras do sétimo nervo craniano projetam-se para as glândulas lacrimais, nasais e submandibulares. E as fibras do nono nervo craniano vão para a glândula parótida. Sua atuação na maioria das vezes é em fases de relaxamento (50).

No sistema cardiovascular o sistema autônomo parassimpático atua no nó sinoatrial, miocárdio atrial e o nó atrioventricular. Esta via promove a diminuição da frequência cardíaca (50).

Desta forma, existem modificações que ocorrem na frequência cardíaca que são prováveis como respostas normais do organismo aos estímulos fisiológicos e

ambientais como: respiração, exercício físico, estresse, alterações hemodinâmicas, metabólicas, sono e desordens induzidas por doenças (52).

2.6 FREQUÊNCIA CARDÍACA

O coração é um dos órgãos mais essenciais do corpo humano e o controle de seu desempenho está diretamente ligado ao SNA, o desequilíbrio entre as velocidades de transmissão nas vias responsáveis por esses dois sistemas se mostram como o resultado de diferenças na frequência de modulação dos mesmos, no nó sinusal do coração, responsável pelo seu ritmo. A consequência dessas influências autonômicas é a variabilidade batimento a batimento da frequência cardíaca rapidamente (50).

As mudanças na frequência cardíaca são previstas como estímulos normais do organismo a respostas fisiológicas e ambientais como: respiração, exercício físico, estresse, alterações hemodinâmicas, metabólicas, sono e desordens induzidas por doenças (50).

2.6.1. Variabilidade da frequência cardíaca (VFC)

A Variabilidade da frequência da Cardíaca é um método de avaliação que permite avaliar de uma forma simples e comprovada a integridade neurocardíaca. Tem-se como base a análise de que as variações do ritmo sinusal são influenciadas pela relação entre o sistema nervoso simpático e o parassimpático do sistema nervoso autônomo (53, 54).

A atividade elétrica do coração é resultante de uma diferença na quantidade relativa de íons sódio e potássio, isso ocorre dentro e fora das células do miocárdio e esta atividade é representada por ondas com características específicas. O tipo de onda P está associada à despolarização dos átrios, o conjunto QRS está relacionado à despolarização dos ventrículos e o tipo de onda T está associada à repolarização ventricular. Através dos picos R é feita a medida da variabilidade da frequência cardíaca (55).

Quando temos uma alta VFC temos a suposta adaptação do indivíduo à resposta da ação, ou seja, há rapidez em gerar um comando homeostático pelo SNA. Os níveis baixos de variabilidade da frequência cardíaca encontram-se referentes ao estresse e ao comportamento em diversas ações cognitivas prejudicadas, já o contrário está relacionado aos níveis que são baixos de

ansiedade, que terá melhor tempo de reação, precisão e um grande número de resultados corretos em atividades cognitivas (56).

A variabilidade da frequência cardíaca tem sido investigada em diversas áreas, como em indivíduos saudáveis, atletas e portadores de deficiências. Ela é representada em oscilações dos intervalos entre batimentos cardíacos consecutivos (intervalos R-R) do eletrocardiograma, é uma técnica não invasiva, que pode ser usada para verificar manifestações patológicas ou não, relacionada às influências do sistema nervoso autônomo no coração (52,57).

Os métodos lineares de avaliação da variabilidade da frequência cardíaca podem ser realizados a partir de dois procedimentos: domínio de tempo e domínio de frequência.

O domínio do tempo faz a realização das análises com os documentos que se originam de tempos maiores que dez minutos, são expressos em milissegundos, de acordo com a determinação da variação dos intervalos entre os complexos QRS normais decorrentes da despolarização sinusal e seus índices matemáticos são: SDNN significa o desvio padrão de todos os intervalos RR normais armazenados em um intervalo de tempo; SDANN demonstra o desvio padrão das médias dos intervalos RR normais, que ocorre a cada cinco minutos, em um determinado intervalo de tempo; SDNNi é representada a média do desvio padrão dos intervalos RR normais realizadas a cada cinco minutos; rMSSD é a demonstração da raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, em um intervalo de tempo; e pNN50 corresponde a porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferenças de duração maior que 50ms.

O SDNN, SDANN e SDNNi são índices adquiridos por meio de intervalos RR individuais e apresentam as atividades simpática e parassimpática, enquanto que, rMSSD e pNN50 são adquiridos em relação aos intervalos RR adjacentes e retratam a atividade parassimpática (58, 59, 60).

3 METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa quantitativa que analisou e verificou o “fenômeno físico” que associa o estresse e as dores nos ombros e dores cervicais, foi realizada através de entrevistas e questionários capazes de mensurar as variáveis em questão. A pesquisa foi realizada na Universidade de Brasília (Campus Ceilândia), tendo como objeto de estudo alunos voluntários da própria universidade.

Os alunos foram informados da pesquisa por meio de convites na página das redes sociais da UnB (FCE), foram selecionados os alunos por confirmação do horário disponível. Os participantes assinaram o termo de consentimento livre esclarecido que define como vai ser realizada a pesquisa. Esta pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Saúde da UnB com Parecer nº1.508.120.

A amostra total dos alunos foi de 101 matriculados em um dos cinco cursos ofertados na UnB (FCE) que são: Fisioterapia, Fonoaudiologia, Enfermagem, Farmácia e Terapia Ocupacional.

Os estudantes incluídos foram 75 de ambos os gêneros sexuais, com idade de 19 a 24 anos que dedicavam apenas a UnB (FCE) e que não poderiam ter nenhum trabalho ou estágio sem ser o ofertado pela Universidade. O total de alunos matriculados no período da pesquisa foi de 2.479.

Foram excluídos 26 sujeitos com histórico de doença ou condição grave ou que possam reconhecidamente interferir nos dados a serem coletados (e.g., arritmia cardíaca severa ou condição neurológica grave). Os alunos que não participaram das duas coletas uma inicial e outra no final do período letivo.

A coleta foi dividida em duas partes, uma no início do semestre e outra no final do período letivo. O objetivo foi de verificar possíveis mecanismos de respostas em relação à dor e o estresse acadêmico nos alunos de cursos da saúde.

Os dados foram coletados por uma ficha de avaliação criada para pesquisar o perfil dos estudantes. Eram questões como nome, estado civil, idade, atividade física, hábitos de vida e história pregressa de doenças. Outros três questionários foram utilizados nesta coleta como o Inventário de Sintomas de Estresse para Adultos de Lipp, Escala de avaliação do nível de ansiedade e depressão (HAD), Diagrama Corlett e Manenica, logo após a coleta da Variabilidade da Frequência Cardíaca, que foi mensurada através do cardiofrequencímetro (Polar S810, Finlândia), que é realizado por um transmissor que envia os dados para o

computador, que são armazenados através do *software* (Polar ProTrainer5 versão 5.40.170). A pressão arterial foi verificada no início e no final do procedimento da variabilidade da frequência cardíaca.

O tempo da coleta teve duração de em média 30 minutos, o indivíduo primeiramente respondia o questionário sentado. Logo após foram coletados os dados da VFC e o estudante se manteve sentado pelo tempo de 10 minutos.

Para a realização da análise da VFC foram feitas as mensurações nos intervalos entre os picos de ondas R do complexo QRS e um eletrocardiograma através do cardiófrequencímetro. O software KUBIOS (KUBIOS, Finlândia) teve sua utilização para calcular as variáveis da variabilidade da frequência.

3.1 DIAGRAMA COLETT E MANENICA

Este diagrama representa em uma figura o corpo humano, organizado pela forma anterior e fragmentado por 22 áreas corporais, são 6 fragmentos únicos e 16 fragmentos duplos divididos em direito e esquerdo, o outro fragmento do membro inferior é separado em 4 partes.

O diagrama de Corlett e Manenica faz a mensuração das partes do corpo pelo nome e número, por conta da identificação ter apenas o nome pode gerar dificuldade de entendimento no decorrer da aplicação por parte dos indivíduos selecionados.

Para cada região ou locais que são dolorosos é dividido em forma de mensuração que varia do valor mínimo de 1, que é relacionado a nenhum tipo de dor ou desconforto no local corporal indicado. O valor de 2 indica alguma dor na região indicada. O valor 3 está relacionada a dor moderada. O valor 4 tem a indicação de bastante desconforto e o valor 5 que indica dor ou desconforto intolerável no local selecionado.

As respostas estão como forma de marcação de escala no apêndice b, que demonstra ao participante da pesquisa apenas uma resposta por segmento corporal (61).

3.2 QUESTIONÁRIOS DE LIPP

O inventário de sintomas de stress para adultos de Lipp (ISSL), é uma mensuração objetiva dos sinais e sintomas do estresse em indivíduos acima de 15 anos e adultos.

A realização do preenchimento do inventário pode levar em média 10 minutos, sua realização pode ocorrer tanto individualmente quanto em grupo de até

20 pessoas. O nível de conhecimento exigido é mínimo, os itens podem ser lidos para o participante.

O inventário é dividido em três quadros referentes às fases do estresse. O primeiro quadro é a fase de alerta, formado por quinze itens que são representados por sintomas físicos ou psicológicos que o indivíduo apresentou nas últimas 24 horas. O segundo quadro que é da fase de resistência, formado por dez sintomas físicos e cinco psicológicos, esses sintomas estão relacionados aos acontecimentos da última semana. E o terceiro quadro é da fase quase-exaustão de formado por doze sintomas físicos e onze psicológicos, que são os sintomas apresentados no último mês (62).

Na sua totalidade são 37 itens somáticos e 19 psicológicos, alguns sintomas aparecem de forma repetida, sendo apenas modificada a fase e sua intensidade (62).

Para saber o resultado e em qual fase o indivíduo se encontra é necessário realizar a soma de cada quadro do inventário, sendo que ao passar do número limite em determinada fase ($Q1 > 6$; $Q2 > 3$ ou > 9 ; $Q3 > 8$), isto terá como indicação de estresse e qual fase o indivíduo se encontra (63).

3.3 ESCALA HOSPITALAR DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO (HAD)

Para a realização deste questionário, leva-se em média de 6 minutos. Seu preenchimento é simples. É necessário explicar para o participante da pesquisa que ele deverá marcar apenas um item de cada questão. Ele é geralmente aplicado de forma individual.

Este questionário avalia o nível de ansiedade e depressão. Ele consiste em 14 perguntas, divididos em questões de depressão (itens 1, 3, 5, 7, 9, 11 e 13) e questões de ansiedade (itens 2,4,6,8,10, 12 e 14). Em cada questão, as respostas são escolhidas conforme a intensidade daquele item, sendo marcadas de zero à três. O resultado final do nível de ansiedade e depressão é obtido pela a soma das respostas de suas respectivas questões, de acordo com a seguinte classificação: De 0 a 7 pontos, pode ser improvável; de 8 a 11 pontos, será possível (questionável ou duvidosa); de 12 a 21 pontos, provável (64).

3.4 AVALIAÇÃO DA VFC

Para obter as informações da variabilidade da frequência cardíaca, foi utilizado a cinta com a interface (Polar WearLink® 31 transmitter), com o

posicionamento e ajuste de forma apropriada no processo xifoide do participante e a interface de coleta online foi conectada a saída do computador do avaliador. Foi utilizado o programa específico do Polar Pro Trainer 5, que foi processada a transmissão da VFC na posição do participante sentado durante 10 minutos.

Esses dados foram filtrados no software Polar Protrainer 5® e foram transmitidos em formato de texto (.txt) para serem filtrados no software Kubios (release 2.1 Kubios HRV).

Os índices foram selecionados pelos métodos lineares, os métodos que foram analisados: análise no domínio do tempo, que foi realizado por índices estatísticos e geométricos, análise no domínio da frequência, que as formas das medidas são derivadas da sua análise do espectro de potência.

3.5 ANÁLISES ESTATÍSTICA

Para realizar a análise dos dados, foi utilizada a estatística descritiva através do software IBM SPSS v.22.0. Foram utilizados testes não-paramétricos para comparar as amostras pareadas de estresse, ansiedade e depressão fazendo uso do teste Wilcoxon.

4 RESULTADOS

Com o passar do semestre pode-se observar que o nível de estresse dos estudantes houve aumento pelas variáveis avaliadas pelo ISSL. Na fase de alerta, que são avaliados os sintomas fisiológicos normais em pessoas em situação de estresse, a sua média inicial foi de $\pm 2,56$ (DP = 2,01) e aumentou para $\pm 3,71$ (DP = 2,50). Na fase de resistência, onde surgem sintomas mais graves relativos ao estresse prolongado, a média foi de $4,11 \pm 2,87$ para $\pm 6,28$ (DP = 3,12), enquanto que na fase de exaustão que caracteriza o maior risco de surgimento de graves sintomas que podem ter comprometimento nas condições de saúde da pessoa em estresse, a média no início do semestre teve aumento de $\pm 4,35$ (DP = 3,61) para $\pm 6,48$ (DP = 4,15) conforme a Fig. (1).

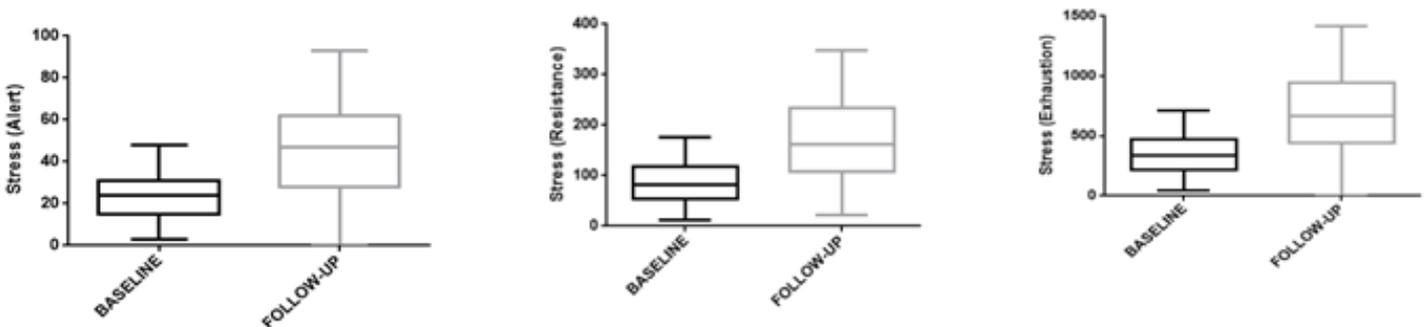


Figura 1- Distribuição de estresse dos alunos segundo o questionário de Lipp. Com o Inicial (baseline) e final (follow-up) do semestre. O estresse dividido em alerta (alert), resistência (resistência) e exaustão (exhaustion).

Sendo comparado o estresse inicial e final para cada fase do estresse através do *Wilcoxon test* pode-se observar que o nível de estresse nos alunos obteve aumento de forma significativa do início para o fim do período letivo, conforme apresenta a Tab. (1)

Tabela 1 - Diferenças dos níveis de estresse entre a fase inicial e final do período letivo.

Fases de Estresse (Lipp)	Inicial		Final		p
	Média	DP	Média	DP	
Alerta	2,56	2,02	3,71	2,5	< 0,0001
Resistência	4,11	2,88	6,28	3,12	< 0,0001
Exaustão	4,35	3,61	6,48	4,15	< 0,0001

*Comparação entre os valores Inicial e Final no Wilcoxon Teste (não-paramétrico pareado).

A fase de alerta é um sinal do organismo referente a um perigo. A fase de resistência é a reação contra o agente estressor. O estágio de exaustão é o desaparecimento da fase de resistência podendo gerar diversos problemas físicos e psicológicos (41).

Ainda na Figura (1), pode-se observar que os alunos estão em maior fase de exaustão no final do semestre. Isso significa que o estresse está prolongado a mais de uma semana. Em cada uma das fases houve aumento significativo do escore no questionário de Lipp entre o inicial (início do semestre) e final (fim do semestre). Desta forma podem gerar vários sinais e sintomas que são prejudiciais para saúde mental e física como: dificuldades de concentração, dores musculares, hipertensão e ansiedade (41).

Foram coletadas as médias de ansiedade e depressão dos alunos através da Escala de HAD no início e no final do semestre. Em nível de ansiedade, obteve-se um pequeno aumento na média em comparação ao início e o final do semestre, porém ambos estão classificados como possíveis diagnósticos de ansiedade. Já em nível de depressão, não houve aumento significativo e as classificações no início e no final do semestre podem ser consideradas como improváveis, conforme a Tab. (2):

Tabela 2 - Estatísticas descritivas do nível de ansiedade e depressão inicial e final dos estudantes HAD.

HAD	Inicial		Final	
	Média	DP	Média	DP
Ansiedade	8,63	3,34	10,05	4,11
Depressão	7,16	3,40	7,11	3,72

Para melhor avaliação dos níveis de ansiedade e depressão apontados pelo questionário HAD, a Figura (2) apresenta a proporção de alunos de acordo com a classificação sugestiva, em ambas as fases da coleta. Condizente aos resultados apresentados na Tab. (2), a proporção de estudantes classificados como prováveis diagnósticos de ansiedade aumentou de 14% para 32% ao final do semestre.

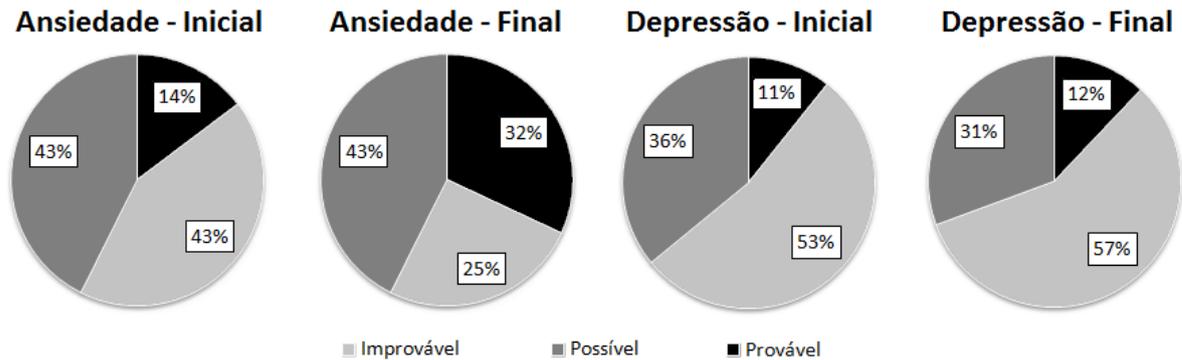


Figura 1 - Proporção de Ansiedade e Depressão conforme o questionário de HAD, com a análise dos estudantes no período inicial e final do semestre.

De acordo com a Figura (3), de dor na região do pescoço inicial e final, teve aumento significativo de alguma dor de 25,3% para 34,7%. E para o nível de intensidade moderado de 17,3% para 32%. Desta forma temos a comprovação de que os alunos sentem dores mais na região do pescoço na fase final do período letivo. Isso se deve a questão postural adquirida pelos alunos e pela tensão muscular gerada no decorrer do período letivo por conta de provas, trabalhos e atividades exigidas durante o semestre.

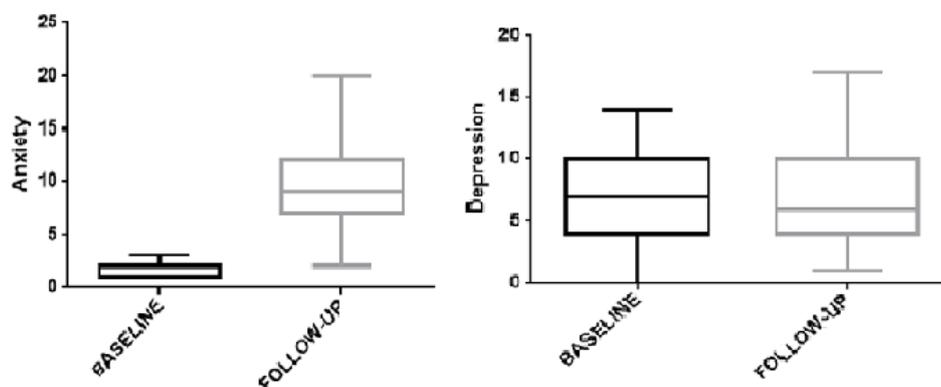


Figura 3 - Comparação entre os dados de ansiedade (anxiety) e depressão (depression) inicial (baseline) e final (follow-up).

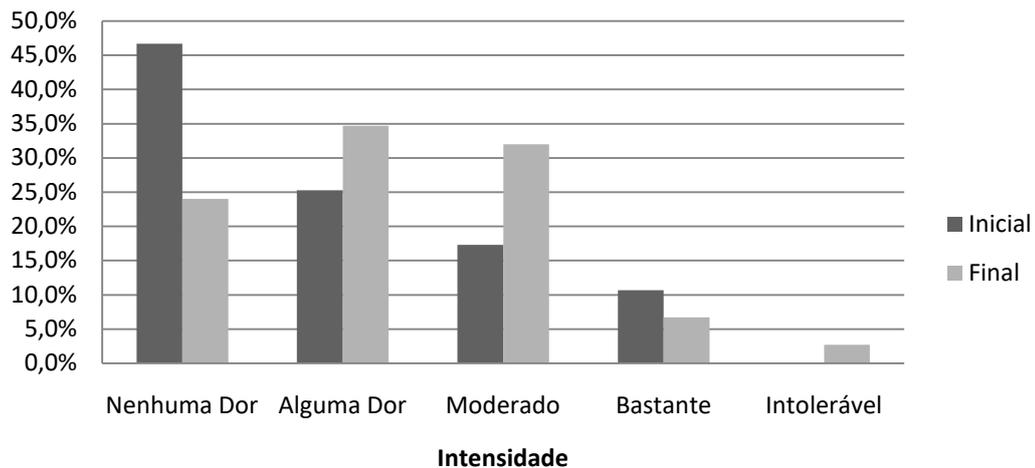


Figura 4 - Estatísticas de frequência de dor da região do ombro inicial e final do semestre segundo o questionário de Corlett e Manenica.

Conforme a Figura (4), de dor na região da cervical inicial e final da coleta, foi constatado um aumento significativo de dor moderada de 18,7% para 33,3%. E para o nível de intensidade bastante aumentou de 12,0% para 20,0%. Desta maneira temos a comprovação de que os alunos sentem mais dores na região da cervical, com maior intensidade na fase final do período letivo.

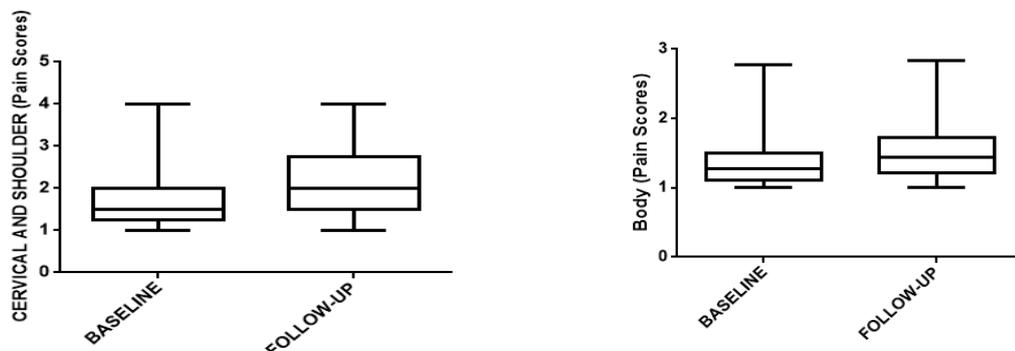


Figura 5 - Estatísticas de frequência de dor da região da Cervical e no Ombro (cervical and shoulder) inicial (baseline) e final (follow-up) do semestre e no restante do corpo (body) conforme o questionário de Corlett e Manenica.

De acordo com a Figura (4) a dor inicial da região cervical e nos ombros dos alunos sua média foi de 2,00 já no final do semestre houve aumento da média 3,00. Como comparação ao restante do corpo, houve aumento da média do valor inicial de 1,30 para 1,50.

A variabilidade da frequência cardíaca está descrita na Tabela (3), em relação ao seu resultado não houve diferença significativa. Isso se justifica por serem indivíduos jovens e a realização da variabilidade ter sido realizada apenas na posição sentada.

Tabela 3 - Estatísticas da variabilidade da frequência cardíaca inicial e final do semestre.

VFC	Inicial		Final		p
	Média	DP	Média	DP	
STDRR	567,60	520,57	540,56	208,74	0,09
RMSSD	435,32	329,26	456,93	280,17	0,12
PNN50	388,69	1597,13	243,24	191,36	0,06
VLF	527,26	518,43	748,57	873,88	0,10
HF	1183,17	1821,10	1083,32	1129,27	0,63
LF	1054,94	905,45	1083,62	827,33	0,75
LFHF	1756,96	1648,37	1659,13	1319,70	0,82
SD1	316,80	228,75	316,72	213,51	0,68
SD2	619,36	245,36	647,41	261,47	0,20

5 DISCUSSÃO

Este estudo encontrou uma alta predominância de estresse na fase de resistência dos alunos. Principalmente na fase final que teve a média de 6,28 (DP =3,11).Esse valor aproximado está de conforme os estudos de Bayram e Bilgel (2008) e de Rodas et al. (2010) que foram realizados com estudantes de vários cursos de graduação na área da saúde em relação ao mesmo questionário. E tiveram os resultados de 47% estarem na fase de resistência (65).

Na fase de resistência, onde surgem sintomas mais graves relativos ao estresse prolongado, a média foi de 4,10 (DP =2,87) para 6,28 (DP =3,11). Essa prevalência de fase intermediária está relacionada aos estudos de Furtado, Falcone e Cynthia (2003) e Aguiar et al (2009) que 39,32% e 42,71% estavam na fase de resistência. O que sugere que a maioria dos estudantes estão cada vez mais estressados na fase final do período letivo (66).

É considerado um ambiente acadêmico estressante quando não se tem apoio e nem condições que possam estar adequados para um desenvolvimento bom para a sociedade. É interessante a comunicação entre os alunos, professores, família e relações externas a universidade. Essa ligação entre esses fatores é primordial para que o nível de estresse diminua durante o semestre letivo(67).

A variabilidade da frequência cardíaca é um grande marcador do SNA. Tendo em vista que sua alteração pode gerar dados ao organismo.Nesta pesquisa não houve diferença significativa em relação a associação da VFC ao nível de estresse, dor e ansiedade. Os resultados fazem referência sobre um estudo com o uso do mesmo questionário de estresse e VFC que não identificaram alterações na variabilidade da frequência cardíaca. Outros trabalhos na literatura identificaram alterações com os avaliados da pesquisa com transtornos ansiosos ou depressivos com graus elevados (68).

A dor muscular neste estudo demonstrou um resultado significativo na região da cervical e no ombro. O estudo realizado em alunos de fisioterapia na Universidade da Paraíba, fazendo o uso do mesmo questionário Diagrama Corlett e Manenica houve aumento significativo na região da cervical de 75% dos alunos. E na região do pescoço foi de 68% (69).

Em diversos estudos foram comprovados que estudantes tiveram dor muscular. No estudo de dor musculoesquelética observou-se maior prevalência de 62,9% dor na região cervical nos voluntários. Um estudo de 2015 realizado com

estudantes de fisioterapia foi observado que 52,9% possuíram dor na região da cervical (70). Os resultados estão de acordo com que foi encontrado nesta pesquisa. As regiões mais acometidas como a cervical e ombro demonstram a dor em relação ao cotidiano do aluno, como a postura, estresse e fadiga muscular.

A depressão e a ansiedade em jovens estão a cada dia crescendo. No estudo que foi utilizado o mesmo questionário HAD eles não obtiveram nenhum caso de depressão e ansiedade de alto nível. Mas em termos de idade foi observado que a média de idade foi de 17 e 36 anos a maior escala de depressão, uma tendência de indivíduos jovens e adultos. Assim como este estudo foi realizado em estudantes de faixa etária similar, não houve casos de depressão de alto nível, porém houve a incidência de 2,67% de estudantes com alto nível de ansiedade ao final do período letivo (71).

Pode-se observar que nesta pesquisa envolvendo ansiedade e depressão em alunos dos cursos de saúde da UnB os resultados do HAD estudo houve aumento significativo no nível de ansiedade e depressão, assim como no estudo de estudantes de medicina tiveram aumento por conta do número maior da população avaliada e pelo alto nível de cobrança universitário.

6 CONCLUSÃO

A avaliação da associação entre dor cervical e estresse emocional foi realizado por meio dos questionários de Inventário de Sintomas de Estresse para Adultos de Lipp, questionário de Escala de Avaliação do Nível de Ansiedade e Depressão (HAD), Diagrama Corlett e Manenica, coleta da Variabilidade da Frequência Cardíaca.

Os resultados das fases de estresse demonstraram aumento no final do semestre. Os alunos predominaram na fase de resistência onde o estresse é mais grave pelo tempo de exposição ao agente estressor, podendo gerar diversos problemas de saúde.

A ansiedade e depressão dos alunos obtiveram resultados significativos no questionário de HAD sendo em número maior para a ansiedade no final do semestre. As justificativas seriam que os alunos conseguiram se adequar ao sistema universitário sem gerar grandes danos psicológicos em grande nível de depressão, mas se tornaram mais ansiosos devido a maior carga emocional no final do período letivo.

O diagrama Corlett e Manenica identificou maior dor na região da cervical e nos ombros no final do período letivo. Essa questão está relacionada as posturas que os alunos adotam durante as atividades durante o semestre como também as tensões exigidas no decorrer do período letivo como o estresse, ansiedade entre outros sintomas.

A VFC é um marcador do sistema nervoso autônomo, com sua alteração pode ser gerado diversos danos negativos ao organismo. Os níveis baixos de variabilidade da frequência cardíaca podem ser referentes ao estresse e ao comportamento em diversas ações cognitivas prejudicadas, já o nível alto já o aos níveis que são baixos de ansiedade. Nos índices avaliados não foram encontradas diferenças significativas sendo necessários maiores estudos.

O estudo realizado contribuiu para a identificação das causas de problemas de saúde habituais no meio acadêmico. Também proporcionou a análise de como o excesso de atividades escolares interferem nos aspectos físicos e psicológicos dos indivíduos. As soluções propostas para o campus da FCE, poderíamos adequar a prática de ginástica laboral entre o intervalo das aulas, estabelecer entre os alunos atividades físicas no espaço da quadra de esportes. Para trabalhos futuros, recomendam-se a avaliação do nível de responsividade através do monitoramento

muscular e descrever um possível mecanismo para o estresse através de intervenções de fatores autonômicos e somáticos.

REFERÊNCIAS

1. Maeno M, Salerno V, Rossi DAG, Fuller R. Lesões por esforços repetitivos (LER), distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Dort), dor relacionada ao trabalho. Protocolos de atenção integral à saúde do trabalhador de complexidade diferenciada. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_ler_dort.pdf (acessado em Maio de 2015).
2. Fredriksson K, Alfredsson L, Ahlberg G, Josephson M, Kilbom A, WigaeusHjelm E, Wiktorin C, Vingard E; Work environment and neck and shoulder pain: the influence of exposure time. Results from a population based case-control study. *Occup Environ Med* 2002, 59:182-188.
3. Junior EG, LippMen. Estresse entre professoras do ensino fundamental de escolas públicas estaduais. *Psicologia em Estudo*. 13 (2008) 847-857.
4. Lopez M. Variabilidade da frequência cardíaca durante desempenho cognitivo: Diferenças entre adultos e idosos [dissertação]. Universidade Federal de Santa Catarina; 2010.
5. Thayer JF. What the Heart Says to the Brain (and vice versa) and Why We Should Listen. *Physiological Topics*. 2007; 16(2): 241-50.
6. Junior LC. Efeito na variabilidade da frequência cardíaca e no humor do trabalhador durante jogo de educação [dissertação]. Universidade Federal de Santa Catarina; 2014.
7. Fernandes RCP, Assunção AA, SilvanyNeto AM, Carvalho FM; Musculoskeletal disorders among workers in plastic manufacturing plants. *Rev Bras Epidemiol* 2010; 13:11-20.
8. Mendes IAC. Convivendo e enfrentando situações de stress profissional. *Rev. Latino-Am Enfermagem* 2001 mar/dez; 9 (2): 1-5.
9. Lipp MEN. Pesquisas sobre stress no Brasil: saúde, ocupações e grupos de risco. Campinas (SP): Papyrus; 1996.
10. Malagris LEN, Fiorito ACC. Avaliação do nível de stress de técnicos da área de saúde *Estudos de Psicologia*. Campinas (Sp)23(4) outubro - dezembro 2006: 391-398.
11. Selye H. *The stress of life*. New York: McGraw Hill, 1984 (publicado originalmente em 1956).

12. Portnoi AG. Stress, dor e Coping :Grupo de doentes com síndrome de fibromialgia. [Tese de doutorado] São Paulo: Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo 1999.
13. Bonica JJ. Definitions and taxonomy of pain. In: Bonica JJ. Ed. The Management of Pain 2 edn. Philadelphia: Lea & Febiger 1990: 18-27.
14. Horn S, Munafó M. Pain theory reserch and intervention. Theories of Pain. 1997: 1-16.
15. Bastos Daniela Freitas, Silva Glauce Cerqueira Corrêa da, Bastos Isabela Duque, Teixeira Luciane Alves, Lustosa Maria Alice, Borda Maria Cristina da Silva et al . Dor. Rev. SBPH [Internet]. 2007 Jun [citado 2017 Ago 02]; 10 (1):85-96.
16. Brandtner M, Bardagi M. Sintomatologia de depressão e ansiedade em estudantes de uma universidade privada do Rio Grande do Sul. Gerais Rev Interinstitucional Psicol. 2009;2(2):81–91.
17. Santos RM. Perfil de ansiedade em estudantes universitários de cursos da área da saúde. [Dissertação de Mestrado], Campina Grande – PB, Universidade Estadual da Paraíba, 2014.
18. Hon EH, Lee ST. Electronic evaluations of the fetal heart rate patterns preceding fetal death, further observation. Am J ObstetGynec. 1965;87:(814-826).
19. Wolf MW, Varigos VA, Hunt D, et al. Sinus arrhythmia in acute myocardial infarction. Med J Australia. 1978;(309:331):36
20. Pimenta CAM, Teixeira MJ. Atendimento domiciliar um enfoque gerontológico. Dor no idoso. 2000 São Paulo: (373-87).
21. Drummond JP. Dor aguda: fisiologia clínica e terapêutica Neurofisiologia. São Paulo (SP): Atheneu: (1-23).
22. Morgan JR, Cutler L, Kaul S. Patient satisfaction with pre-operative analgesia in acute trauma. J R Coll Surg Edimb 2000; 45(6): 371-3.
23. Kanner R. Anamnese do paciente com dor. Porto Alegre (RS): Artes Médicas; 1998; (31-4).
24. Ariens GA, Van MW, Bongers PM, Bouter LM, Vander WG. Psychosocial risk factors for neck pain: a systematic review. Am J Ind Med. 2001;39:(80–193).

25. Shahidi B, Curran ED, Maluf KS. Psychosocial, Physical, and Neurophysiological Risk Factors for Chronic Neck Pain: A Prospective Inception Cohort Study. *J Pain*. 2015; 16: (1288–1299).
26. Leroux I, Dionne CE, Bourbonnais R, Brisson C. Prevalence of musculoskeletal pain and associated factors in the Quebec working population. *IntArchOccupEnviron Health* 2005; 78:(379–386).
27. Schieppati M, Nardone A, Schmid M. Neck muscle fatigue affects postural control in man. *Neuroscience* 2003; 121:(277-85).
28. Binder AI. Cervical spondylosis and neck pain. *BMJ* 2007;334(7592):(527-531).
29. Mantyselka P, Lupsakko T, Kaytiainen H, Vanhala M. Neck shoulder pain and depressive symptoms: A cohort study with a 7-year follow-up. *Eur J Pain* 2010;14(2):(189-193).
30. Treleaven J, Jull G, Sterling M. Dizziness and unsteadiness following whiplash injury: characteristic features and relationship with cervical joint position error. *J Rehabil Med*. 2003;35(1):(36-43).
31. Teng CC, Chai H, Lai DM, Wang SF. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in young and middle-aged adults with or without a history of mild neck pain. *Man Ther* 2007; 12(1):(22-28).
32. Feipel V, Salvia P, Klein H, Rooze M. Head repositioning accuracy in patients with whiplash-associated disorders. *Spine* 2006;31(2):(51-58).
33. Felipe JJR, Bruno AMC, Jatobá D R, Macedo A, Nogueira LC, Comparação do reposicionamento da cabeça em jovens assintomáticos e com dor cervical. *Fisioterapia Brasil* 2015;16 (2).
34. Karlberg M, Persson PT, Magnusson M. Reduced postural control in patients with chronic cervicobrachial pain syndrome. *GaitandPosture* 1995; 3:(241-249).
35. Bienfait M. As bases da Fisiologia da Terapia Manual. São Paulo: Summus; 1997.
36. Giacomini PG, Alessandrini M, Evangelista M, Napolitano B, Lanciani R, Camaioni D. Impaired postural control in patients affected by tension-type headache. *EuropeanJournalofPain* 2004 Dec; 8(6):(579-583).
37. M.Neta, N.Silva NM. Distúrbio Musculoesquelético em estagiários de fisioterapia da UESB. *Rev Saúde*. 2015;11(1):39–47.

38. Douglas CR. Tratado de fisiologia aplicada à fisioterapia. São Paulo: Robe; 2002.
39. Sjøgaard G, Rosendal L, Kristiansen J, Blangsted AK, Skotte J, Larsson B, Gerdle B, Saltin B, Sogaard K. Muscle oxygenation and glycolysis in females with trapezius myalgia during stress and repetitive work using microdialysis and NIRS. *Eur J Appl Physiol* 2010, 108:(657–669).
40. Margis R, Picon P, Cosner A, Silveira R; Relação entre estressores, estresse e ansiedade. *Revista Psiquiatra* 2003; 25: (65-74).
41. Camelo S, Angerami E; Sintomas de estresse em trabalhadores de cinco núcleos de Saúde da Família. *Rev. Latino-Am* 2004; 12: (14-21).
42. Lipp MEN, Malagris LEN. O stress no Brasil: pesquisas avançadas. O stress no Brasil de hoje. Campinas: Papyrus 2004.
43. Lipp MEN. Prefácio. In: Lipp MEN, organizador. O stress no Brasil: pesquisas avançadas. Campinas: Papyrus; 2004. p. 11-13.)
44. Barreto N. Brasileiro é o segundo mais estressado do mundo. *Atribuna Vitória*. 30 de abril de 2015. *Cidades*: 6(1)
45. Andrade CL, Okabe M. Aprenda a Combater o estresse. *Revista Viver Psicologia* 1998.
46. Lipp MEN. Stress, hipertensão arterial e qualidade de vida. São Paulo (SP): Papyrus; 1994.
47. Bernik V. Estresse-Assassino silencioso. 2002.
48. Muniz M V. Tensão Emocional Stress Cardíaco. Petrópolis RJ: Editora Vozes; 1976.
49. Cruz CMV e M, Pinto JR, Almeida M, Aleluia S. Ansiedade nos estudantes do ensino superior. Um Estudo com Estudantes do 4o Ano do Curso de Licenciatura em Enfermagem da Escola Superior de Saúde de Viseu. *Millenium - J Educ Technol Heal*. 2016 ;0(38):223–42.
50. Candeira MC. Os efeitos psicossomáticos do estresse [monografia]. Brasília: Uniceub; 2003.
51. Arantes MAAC, Vieira MJF. Estresse. Clínica Psicanalítica. São Paulo: Editora Casa do Psicólogo; 2002.
52. Guyton AC, Hall JE Tratado de Fisiologia Médica. 11 ed. São Paulo: Elsevier; 2006.

53. Loures DL, Santanna I, Baldotto CSR, Sousa EB, Nóbrega ACL. Estresse mental e sistema cardiovascular. 2002;78(5): 525-530.
54. Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD, Godoy MF. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. 2009;24(2):205-217
55. Roque JMA. Variabilidade da Frequência Cardíaca. [Trabalho de Seminário integrado no plano de estudos do grau de Licenciatura em Educação Física]. Coimbra; 2009.
56. Ribeiro F, Cunha A, Lourenço D, Marães S, Catai M, Gallo L, Silva E. Estudo da variabilidade da frequência Cardíaca em dois voluntários de meia-idade. Rev. Soc. Cardiologia Estado de São Paulo. 2000 10 (1) (Supl 1).
57. Teixeira KC, Sombrio L, Takase E. O comportamento da variabilidade da frequência cardíaca durante a aplicação de um jogo cognitivo. Outubro de 2013.
58. Teixeira MF. A atuação da fisioterapia no paciente com amputação transfemoral unilateral. [Tese] Rio de Janeiro, 2008.
59. Novais LD. Avaliação da variabilidade da frequência cardíaca em repouso de homens saudáveis sedentários e de hipertensos e coronariopatas em treinamento físico. Rev. bras. fisioter. 2004; 8(3): 207-213.
60. Mark LR, Chad MT, Christian AO, Thai V, Kenneth GP. Clinical Applications of Heart Rate Variability in the Triage and Assessment of Traumatically Injured Patients. Anesthesiol Res Pract 2011;1-8.
61. Rocha RM, Albuquerque DC, Albanesi Filho FM. Variabilidade da frequência cardíaca e ritmo circadiano em pacientes com angina estável. Rev Socerj 2005;18(4):429-42.
62. Barbosa JLR, Belasco DJ. Avaliação da Variabilidade da Frequência Cardíaca em Pacientes com Lesão Medular. Rev Neurocienc 2011;19(2):294-299.
63. Alves CS, Araújo MM, Aguiar CHA. Postura Ergonômica do profissional docente: Um estudo de caso do centro de atenção integrada a criança e o adolescente. Outubro de 2014; Revista tecnologia e informação;3:(20-32).
64. Rossetti MO, Mazzaferro D, Guntert IB, Leme IFAS, Rabelo ISA, Veneroso SM, Tosi D, Pacanaro SV, Barrionuevo VL. O inventário de sintomas de stress para adultos de lipp (ISSL) em servidores da polícia federal de São Paulo. Rio de Janeiro dez. 2008; 4.

65. Lipp MN. Manual do inventário de sintomas de stress para adultos. São Paulo, SP: Ed.Casa do Psicólogo. 2000
66. Bayram N, Bilgel N. The prevalence and sociodemographic correlations of depression, anxiety and stress among a group of university students. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* .2008.
67. Aguiar F. Escala HAD - Avaliação do Nível de Ansiedade e Depressão. 1995;29(5):1. Available from: www.viverbem.fmb.unesp.br/docs/had_com_escore.pdf
68. Furtado ED, Falcone EM, Cynthia C. Avaliação do estresse e das habilidades sociais na experiência acadêmica de estudantes de medicina de uma universidade do Rio de Janeiro. 2003;7:4351.
69. Díaz ES, Gómez DA . Una aproximación psicosocial al estrés escolar. *Colombia* 2007;10: 11-22.
70. Longhi A, Tomaz BAC. Variabilidade da Frequência Cardíaca, Depressão, Ansiedade e Estresse em Intensivistas. 2010 novembro; 23(6):315-323.
71. Madureira JC. Análise de sintomas musculoesqueléticos e fadiga em acadêmicos estagiários de uma clínica escola de fisioterapia. [TCC]. Campina grande: Universidade Federal da Paraíba; 2016.
72. Mascarenhas CHM, Novais S V. Sintomas Osteomusculares em acadêmicos dos cursos de saúde de uma Universidade Pública. Janeiro 2015;8(1):113-119.
73. Fernande SCS, Souza FH. Análise da ansiedade e depressão para uma amostra não clínica. *Psicol em Foco*. 2009;2(1):39–47.