

Relato de Experiência

Análise do Nível de Estresse em Estudantes Universitários no Período das Avaliações

Alexsandro Diogo dos Santos ¹, Mayara da Silva Bezerra ¹, Noezia Brito de Farias ¹, Renata Cruz do Nascimento ¹, José Evaldo Gonçalves Lopes Junior ¹, Edfranck de Sousa Vanderlei ¹, Eduardo de Almeida e Neves ^{1,*}

¹ Curso de Fisioterapia, Centro Universitário Ateneu – UNIATENEU, Fortaleza, Ceará, Brasil.

* Correspondência: eduardo.neves@professor.uniateneu.edu.br.

Resumo: A rotina acadêmica, com suas responsabilidades e compromissos, é fundamental para a vida profissional, mas pode causar estresse significativo nos alunos. Este estudo analisou o nível de estresse em estudantes de fisioterapia de uma faculdade particular antes e após avaliações. Trata-se de um estudo analítico, observacional, quantitativo e transversal, realizado com 16 alunos (10 do turno da manhã e 6 do turno da noite) durante outubro de 2019. A variabilidade da frequência cardíaca foi medida com um sensor colocado na orelha, usando o aplicativo Inner Balance, antes e depois das provas. Os dados foram analisados pelo Kubius HRV. Além disso, foram utilizados os questionários Inventário de Sintomas de Estresse para Adultos de Lipp (ISSL) e Whoqol-bref. Os resultados mostraram um aumento significativo na atividade do sistema nervoso simpático após as provas, indicando estresse relacionado às avaliações. 45% dos alunos apresentaram sintomas típicos de aumento do sistema simpático, corroborando os dados de variabilidade cardíaca. Estes achados sugerem a necessidade de estudos longitudinais para entender a duração e os efeitos do estresse acadêmico no organismo dos alunos.

Palavras-chave: Estresse; Variabilidade da frequência cardíaca; Avaliação; Sistema nervoso autônomo.

Citação: Santos AD, Bezerra MS, Farias NB, Nascimento RC, Lopes-Junior JEG, Vanderlei ES, Almeida e Neves EA. Análise do Nível de Estresse em Estudantes Universitários no Período das Avaliações. Brazilian Journal of Clinical Medicine and Review. 2025;Jan-Dec;03(1):bjcmr3.

Recebido: 20 Abril 2024

Aceito: 29 Maio 2024

Publicado: 9 Junho 2024



Copyright: This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

1. Introdução

A rotina acadêmica é muito estressante, principalmente, por conta de várias atividades que acontecem durante o período letivo, tais como trabalhos, projetos, seminários, e as avaliações bimestrais que ocorrem quando muitos desses alunos se encontram nesse momento mais tensos e estressante. Isso é ainda mais relevante quando o estudo é voltado para a área da saúde onde as responsabilidades são maiores tendo em vista que o indivíduo irá lidar com a vida, a saúde e o bem-estar de outras pessoas [1]. Todas essas atividades são importantes para a formação profissional e exigem dedicação, responsabilidade e comprometimento do estudante universitário. Porém a pressão e responsabilidade bem como atividades acadêmicas, cobrança dos professores, competição entre colegas, compromissos com o trabalho, familiares, além de problemas pessoais como falta de dinheiro, dívidas e problemas de saúde [2]. O sistema fisiológico fica em estado de defesa, preparado para situações de luta ou fuga [3].

O estresse é um mecanismo normal do ser humano frente a situações de perigo, desafios ou dificuldades, que exijam atenção para vencer obstáculos e buscar melhores desempenhos em seu cotidiano [4]. No entanto, o corpo e a mente têm limites que ultrapassando seus níveis normais podem se manifestar em quatro domínios distintos: fisiológico, comportamental, experiência subjetiva e função cognitiva, sofrendo um efeito desorganizador, comprometendo a saúde física e mental [5].

O estresse excessivo pode prejudicar muito o desempenho e rendimento acadêmico do aluno. Tais consequências como dificuldade de concentração em atividades, absorção de conteúdos importantes, falhas na memória, dentre outros, causam grandes prejuízos no processo de aprendizagem e saúde do estudante [6]. Diante a exposição ao agente estressor, as manifestações iniciais mais comuns são surgimento de taquicardia, sudorese excessiva, tensão muscular, boca seca e a sensação de estar sempre em estado de alerta. O médico endocrinologista Hans Selye definiu o estresse como reações do organismo manifestadas pelo estressor, ele observou pacientes com diferentes tipos de patologias, mas com sintomas não específicos em comum que lhes causavam angústia e tristeza, intitulada de "Síndrome Geral de Adaptação" (SGA) [6]. Selye acreditava que as consequências fisiológicas ou psicológicas em resposta ao estresse são resultadas de estímulos muito maiores que o organismo é capaz de suportar [4].

O corpo humano é constituído por um conjunto de órgãos, tecidos e funções diversas. Para que o organismo atinja a homeostase, o sistema nervoso tem papel muito importante na regulação do sistema biológico e se divide em duas partes principais: Sistema Nervoso Central (SNC) representado pelo encéfalo e medula espinhal, e o Sistema Nervoso Periférico (SNP), que se constitui das outras estruturas nervosas, este é subdividido em duas partes: Sistema Nervoso Somático (SNS) ou (voluntário) e sistema nervoso autônomo (SNA) sendo este responsável pelas funções involuntárias das estruturas do organismo humano que juntamente com o SNC, regulam as funções fisiológicas autônomas, como por exemplo: Frequência cardíaca, Pressão Arterial, temperatura corporal, secreção gastrointestinal, secreção de endorfinas, dentre outras [7].

Diante de uma situação de estresse o (SNA), aumenta a atividade simpática causando alterações do sistema cardiovascular [6]. No entanto a variabilidade da frequência cardíaca indica seu estado de funcionamento [8]. O SNA é dividido em (SNAS) e (SNAP), no (SNAS) o hormônio da adrenalina age aumentando a frequência cardíaca agindo diretamente no miocárdio durante o estresse. O SNP cujo hormônio é acetilcolina, age reduzindo a frequência cardíaca, os dois sistemas têm sua ação inversa tentando sempre manter a homeostase. Portanto quando um inibe o outro excita [9].

Dadas a essas circunstâncias, foi proposto um estudo com o aparelho INNER Balance a fim de avaliar e quantificar o nível de estresse, apontado pelos alunos e, propor um mecanismo que correlacione esses aspectos. Como o organismo reage ao estresse em relação à variabilidade cardíaca e como este controle autônomo tem ação, de modo que o estudo se torna relevante, tentando identificar fatores que potencializam o estresse na rotina acadêmica. Analisar o nível de estresse em acadêmicos da Uniateneu do curso de fisioterapia no da realização das avaliações.

2. Materiais e Métodos

2.1 Desenho da pesquisa

Trata-se de um estudo analítico, observacional, quantitativo e transversal. Foi desenvolvido com base em levantamento de campo. A pesquisa bibliográfica foi utilizada para desenvolver a parte teórica do referido trabalho, a partir do material já elaborado, constituído principalmente de artigos científicos.

3.2 Amostra

A amostra total dos alunos consistiu em 16 alunos, sendo 10 alunos no turno da manhã e 6 turno da noite, sendo 9 mulheres e 7 homens. Para realização dessa pesquisa, foi respeitados e seguidos os princípios bioéticos previsto na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que assegura o respeito ao participante da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3.3 Local e Participantes da Pesquisa

A coleta de dados aconteceu em uma faculdade particular de Fortaleza-CE, no período de outubro de 2019, com acadêmicos de fisioterapia regularmente matriculados no semestre de 2019.2. Os alunos foram informados da pesquisa por meio de convites pessoais.

3.4 Coleta e Análise de Dados

A variabilidade da frequência cardíaca foi coletada utilizando um sensor colocado no lóbulo da orelha e acoplado em um smartphone, conforme figura 1. A coleta foi feita 5 minutos antes e 5 minutos depois da manipulação ou apenas posicionamento. O aplicativo utilizado foi o Inner Balance, com disponibilidade gratuita. Os dados obtidos pelo aplicativo foram transferidos para um computador como arquivo de texto e os sinais dos intervalos RR processados para calcular a VFC usando o Kubios HRV Analysis software (MATLAB, version 2 beta, Kuopio, Finland). Sistema de variabilidade cardíaca (coleta de dados com sistema EmWave / processamento dos dados com sistema Kubios), HRV Variabilidade cardíaca (sistema nervoso autônomo) realizado antes e após a prova. As variáveis coletadas foram index de SNP (sistema nervoso parassimpático) e index SNS (sistema nervoso simpático).

Figura 1. Sensor de mensuração da variabilidade da frequência cardíaca.



3.5 O Inventário de Sintomas de Estresse para Adultos de Lipp (ISSL)

O Inventário de Sintomas de Estresse para Adultos de Lipp (ISSL) que avalia o estado emocional atual em que se encontram, é um instrumento de avaliação do estresse que busca identificar os sintomas percebidos pelo indivíduo, se o sintoma é de origem física ou psicológica e a fase do estresse na qual o indivíduo se encontra de acordo com o modelo quadrifásico proposto por Lipp, o ISSL pode ser aplicado em jovens acima de 15 anos e sua aplicação leva cerca de 10 minutos. O ISSL é composto por três quadros de sintomas que se referem às fases do estresse, sendo o quadro 1 com sintomas presentes na fase de alarme, o quadro 2 com sintomas presentes nas fases de resistência e quase-exaustão e o quadro 3 com sintomas presentes na fase de exaustão.

A apuração dos resultados do ISSL onde houve a confirmação da situação de estresse, assim como a fase do estresse em que o estudante se encontra e os tipos de sintomas predominantes foram realizados de acordo com o manual do ISSL e ocorreu através da verificação do escore bruto total em cada quadro referente aos sintomas físicos e psicológicos. Pode-se concluir que o estudante está em situação de estresse se encontramos:

- a) 7 ou mais sintomas no quadro 1 ou;
- b) 4 ou mais sintomas no quadro 2 ou;

c) 9 ou mais sintomas no quadro 3.

Para verificar em qual fase do estresse o estudante se encontra foi calculada a soma do escore de cada quadro e convertida em um valor percentual considerando todo o ISSL. A fase que apresentou maior pontuação percentual foi a fase do estresse em que o estudante se encontra. Para verificar qual o tipo de sintoma, (físico ou psicológico) predominante sobre o estudante foi calculada as porcentagens dos sintomas físicos e psicológicos apenas da fase em que o estudante se encontra, sendo a porcentagem maior o tipo de sintomas.

3.6 Whoqol-bref

O Whoqol-bref, utilizado para avaliar a qualidade de vida, é composto por 26 perguntas, sendo as duas primeiras sobre a qualidade de vida geral. As respostas seguem uma escala de Likert de 1 a 5, onde uma pontuação mais alta indica uma melhor qualidade de vida. Além dessas duas questões, o instrumento possui 24 facetas que são distribuídas em quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente.

Diferente do Whoqol-old, os resultados do Whoqol-bref devem ser apresentados como médias (de 1 a 5) tanto para cada domínio quanto para cada faceta. É necessário recodificar as respostas das questões 3, 4 e 26 da seguinte forma: 1=5, 2=4, 3=3, 4=2, 5=1.

As perguntas 1 e 2 devem ser apresentadas da seguinte forma:

Percepção da qualidade de vida (média de 1 a 5)
Satisfação com a saúde (média de 1 a 5)

Para calcular a média de cada faceta, basta somar as pontuações das respostas (de 1 a 5) e dividir pelo número de participantes. A média resultante varia de 1 a 5. Abaixo estão os domínios e suas facetas correspondentes, cada uma com um número identificador conforme o questionário.

3.7 Análises Estatísticas

Os dados coletados foram tabulados na planilha Excel 2010 e analisados por meio de estatística descritiva, calculando a média para a comparação, foram utilizados a estatística inferencial através do teste “t” de Student para amostras independentes, com nível de significância $p < 0,05$, e seus resultados apresentados em tabelas e figuras.

4. Resultados e Discussão

Sabe-se que a atividade do sistema nervoso parassimpático (SNP) (estimulação vagal) diminui a frequência cardíaca e aumenta a variabilidade da frequência cardíaca. A atividade do sistema nervoso simpático (SNS) tendo o efeito oposto na frequência cardíaca e na variabilidade da frequência cardíaca, ou seja, aumenta a FC e diminui a VFC. Portanto, a FC é mais baixa e a VFC é mais alta em estado de repouso e totalmente recuperado. Durante situações estressantes, quando a atividade nervosa simpática aumenta, a frequência cardíaca em repouso é elevada e a variabilidade da frequência cardíaca diminui [10].

O índice PNS no software Kubios HRV está relacionado à atividade vagal cardíaca, aumentando o intervalo RR médio (isto é, diminui a FC), portanto o RR médio é uma escolha natural para o cálculo do índice PNS. Além da frequência cardíaca média, a atividade vagal cardíaca afeta a variabilidade da frequência cardíaca, regulando a magnitude do componente da arritmia do seio respiratório (SAE) [11]. O índice SNS no software Kubios HRV é calculado com base na FC média (bpm), e no índice de estresse de Baevsky. A FC média é uma escolha evidente, pois se sabe que o aumento da FC está ligado ao aumento da ativação simpática cardíaca. O índice de estresse de Baevsky é um índice bastante usado do estresse do sistema cardiovascular e está fortemente ligado à atividade nervosa simpática [12].

Durante o exercício, a retirada da atividade vagal cardíaca seguida de aumento da ativação simpática ocorre, causando aumento da FC em função da intensidade do exercício. Observa-se uma diminuição curvilínea na variabilidade da frequência cardíaca mostrada nas variáveis no domínio do tempo e no domínio da frequência durante o exercício, e o nível mínimo de variabilidade é normalmente atingido em intensidade moderada a alta [13].

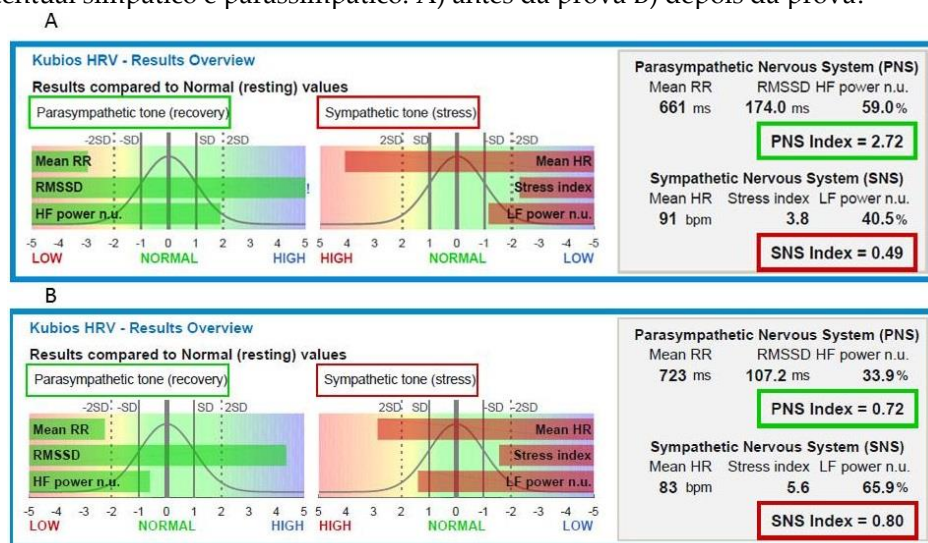
A interpretação dos índices PNS e SNS é direta. Um valor de índice PNS (ou SNS) igual à zero significa que os parâmetros que refletem a atividade parassimpática (ou compreensiva) são, em média, iguais à média normal da população. Correspondentemente, valores de índice PNS diferentes de zero descrevem quantos de que forma a variação desses valores, em comparação com o resto da população. Porém, durante o estresse ou durante exercícios de alta intensidade, podem ser observados índices PNS muito baixos e valores muito mais altos do SNS [14].

Tabela 1. Resultado da análise do Kubius HRV sobre o sistema simpático e parassimpático antes e após aplicação de prova.

	Index		Percentual	
	SNP	SNS	SNP	SNS
Antes da prova	5,94	-0,23	54,05	45,63
Depois da prova	3,98	0,12	49,52	50,13

De acordo com a tabela 1, pode-se perceber que os valores do index do sistema parassimpático diminuíram, o que se pode concluir que houve uma diminuição na recuperação do stress (*recovery*), após submeter a análise estatística, usando teste “t” de Student. Em termos percentuais, houve a mesma resposta, mostrando assim, que os alunos saíram da prova um pouco mais estressada que antes. Esse stress também pôde ser constatado nos valores do index e percentual do simpático. Houve aumento significativo estatisticamente, o que mostra realmente o aumento do stress nesses alunos após a prova. A figura 2 mostra os valores do index e percentual antes (A) e depois (B).

Figura 2. Imagem do gráfico gerado pelo Kubius HRV mostrando valores do index e do percentual simpático e parassimpático. A) antes da prova B) depois da prova.



O resultado da aplicação do questionário do Inventário de sintoma de estresse para adultos de Lipp no total de 45% dos alunos responderam que sentiam tensão muscular, taquicardia, entusiasmo súbito nas últimas 24 horas antes da avaliação. Estes sintomas são bem característicos de aumento da ação simpática. 20% responderam problemas na

memória, esquecimento, sensação de discaste, pensamento constante no último mês. 10% vontade de fugir de tudo, cansaço excessivo nos últimos três meses, os 25% restante não sentia nenhum sintoma. Já no segundo questionário Whoqol bref sobre qualidade de vida 68% dos alunos responderam quesito 3 que corresponde (mais ou menos ou nem ruim nem bom), os outros 28 % dos alunos responderam ao 4 que corresponde (bom, muito bom, ou bastante satisfeito) o percentual restante dividiu-se nos outros itens.

5. Conclusão

Os resultados revelam que o estresse está presente na maioria dos estudantes. A rotina acadêmica influencia diretamente, reforçando a importância de se avaliar a saúde mental dos estudantes da área da saúde, identificando os grupos mais vulneráveis ao estresse excessivo no ambiente acadêmico. Este estudo buscou, por meio de questionários e mensuração da variabilidade da frequência cardíaca medir os níveis de stress no período de avaliações; período esse em que os alunos costumam mais referir tensão no pré-prova.

Os dados da variabilidade cardíaca apontam que o stress após a prova aumentou. Dados que apontam aumento da ação do sistema simpático aconteceu em quase todos os alunos. Ainda não se sabe se é decorrente do momento que antecede a prova ou de um possível resultado negativo, ou seja, achar que a prova foi ruim. Há necessidade de um estudo longitudinal para identificar por quanto tempo esse stress ainda permanece e seus efeitos no organismo. O questionário mostrou que 45% dos alunos apresentaram sintomas típicos de aumento do sistema simpático, o que corrobora com os dados obtidos pela variação da variabilidade cardíaca.

Este estudo pode contribuir para que no futuro, possa ser realizado intervenções no intuito de reduzir esses níveis de stress e melhorar, assim, a performance dos alunos durante uma prova, seja acadêmica, seja de outra natureza.

Financiamento: Nenhum.

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa: Nenhuma.

Agradecimentos: Nenhum.

Conflitos de Interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Materiais Suplementares: Nenhum.

Referências

1. Lacerda AND. Indícios de estresse, ansiedade e depressão em estudantes universitários. [monograph]. Brasília: Universidade de Brasília; 2015.
2. Ferreira HA, Vidor E, Soares JC. Efeito de um programa de terapia manual sobre a variabilidade da frequência cardíaca e indicadores de estresse em vestibulandos. [thesis]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2014.
3. Macedo BF. 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. [dissertation]. Brasília: Universidade de Brasília; 2017.
4. José FEM. Estresse e desempenho em concursos públicos. [dissertation]. Porto Alegre: Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2012.
5. Ferreira HA. Intervenção fisioterapêutica reduz o índice de estresse em vestibulandos. [dissertation]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2009.
6. Costa LBS. Avaliação do estresse e do rendimento acadêmico em estudantes da área da saúde da Universidade de Brasília. [dissertation]. Brasília: Universidade de Brasília; 2018.
7. Silva AM. Relação entre estresse e variabilidade da frequência cardíaca em profissionais das unidades de terapia intensiva de um hospital do centro oeste de Minas Gerais. [undergraduate thesis]. Formiga: Centro Universitário de Formiga; 2016.
8. Rosário NSA. Associação da variabilidade da frequência cardíaca com parâmetros antropométricos e fisiológicos em professores da Universidade Federal de Ouro Preto. [dissertation]. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto; 2018.
9. Lopes PFF, Silva AG, Fernandes T, Carvalho LT. Aplicabilidade Clínica da Variabilidade da Frequência Cardíaca. *Rev Neuropsi.* 2013;21(4):600-3.
10. Laitio T, Jalonen J, Kuusela T, Scheinin H. The role of heart rate variability in risk stratification for adverse postoperative cardiac events. *Anesth Analg.* 2007;105(6):1548-60.

-
11. Acharya UR, Joseph KP, Kannathal N, Lim CM, Suri JS. Heart rate variability: a review. *Med Biol Eng Comput.* 2006;44:1031-51.
 12. Baeovsky RM. Methodical recommendations use kardivar system for determination of the stress level and estimation of the body adaptability standards of measurements and physiological interpretation. 2009.
 13. Bragge T, Tarvainen TP, Ranta-Aho PO, Karjalainen PA. High-resolution QRS fiducial point corrections in sparsely sampled ECG recordings. *Physiol Meas.* 2005;26(5):743-51.
 14. Lipponen JA, Tarvainen MP. A robust algorithm for heart rate variability time series artefact correction using novel beat classification. *J Med Eng Technol.* 2019;43(3):173-81.