

Valores de Pressão Arterial Sistêmica em Grupo de Estudantes da Universidade de Fortaleza Durante um Teste de Avaliação Acadêmica e em Situação de Aula

Winston de Castro Graça¹
Rodrigo da Costa Graça²

1 Prof. Adjunto do Centro de Ciências da Saúde da Universidade de Fortaleza

2 Médico formado pela Universidade Federal do Ceará

RESUMO

Os autores pesquisaram valores de pressão arterial sistêmica em estudantes universitários da área de saúde da Universidade de Fortaleza - Unifor, alunos da disciplina Cinesiologia, aferidos em situação normal de sala de aula e no início da aplicação de um teste de avaliação acadêmica, programado com antecedência pelo cronograma escolar, na tentativa de relacionar esses dados com a hipótese de que os testes acadêmicos representam um forte fator estressante capaz de elevar significativamente a pressão arterial, sobretudo se somado a outros fatores estressantes não acadêmicos, pré-existentes, determinados por hábitos, uso de drogas ou fumo, afecções, medicamentos ou problemas pessoais de natureza social, econômica ou familiar. Os resultados, apesar do tamanho do universo da amostragem, foram fortemente indicativos de positividade das hipóteses levantadas.

ABSTRACT

The authors researched the values of systemic arterial pressure in college students from the health area in the University of Fortaleza – UNIFOR – taking Kinesiology as their present subject, all pressure values being checked at a normal class situation and at the beginning of a test of academic evaluation, previously programmed by the college schedule; the authors tried to correlate these data using the hypothesis that academic evaluations mean a strong stressing factor, capable of significantly raise the values of arterial pressure, chiefly if added by other pre-existing stressing non academic factors such as habits, drug addiction, smoking, illness, some medical drugs intaking or personal problems of social, economics or familiar nature. The results, though the widthness of the sample universe is narrow, were strongly positive toward the hypothesis made.

INTRODUÇÃO

O "stress" ou estresse é uma síndrome fisiopatológica designada por Selye¹ para indicar um conjunto de sinais e sintomas pluriformes e variados, de natureza psicossomática, que atinge vários órgãos e sistemas, sobretudo os sistemas: cardiovascular, digestivo e respiratório quando o indivíduo é submetido a um estado de tensão física ou psicológica. Na área digestiva, as alterações mais freqüentes são cólicas abdominais sem causa determinada e vômitos incoercíveis da mesma natureza. As manifestações psicossomáticas decorrentes do "stress" sobre o aparelho respiratório aparecem sobretudo em forma de dispnéia sem sinais orgânicos, associada à sensação de angústia e hiperventilação. Na área cardiovascular são freqüentes as alterações do número de batimentos cardíacos e dos valores da pressão arterial.

Restringimos nossa pesquisa à área cardiovascular, onde são freqüentes as alterações dos valores da pressão arterial sistêmica (P.A.S.), para cima ou para baixo. Lopez³ admite um valor médio normal para adultos jovens saudáveis situado na faixa de 120 x 80 mm/Hg (ou, mais comumente: 12/8 cm/Hg).

Delimitamos essa pesquisa na aferição da pressão arterial por razões de natureza:

A) Técnico-científica: o manômetro de pressão arterial, (tensiômetro), quando normalmente bem calibrado, dá indicativo fiel do valor da P.A.S. em um dado momento.

B). Objetiva: as medidas de PAS são métodos fáceis, práticos e rápidos, que usam instrumentais simples.

C). Físico-Espacial: o espaço físico foi delimitado à área do CCS - Unifor onde se encontram estudantes de graduação dos cursos de Enfermagem, Fisioterapia, Terapia Ocupacional e Educação Física, constituídos de modo geral por uma população jovem e aparentemente saudável. A pesquisa foi aplicada apenas em estudantes cursando a disciplina Cinesiologia, turma S-413-14. Esta é uma disciplina básica do 2º semestre dos cursos da área de saúde da Universidade de

Fortaleza. A turma S-413-14/95-1 é composta em sua maioria por alunos dos cursos de Terapia Ocupacional e Fisioterapia, mas possui alunos de Educação Física e Enfermagem (optativa).

A maioria dos males que tão facilmente se atribuem aos jovens estudantes - drogas, comportamento anti-social, agressividade e insucesso nos estudos - poderiam ser considerados simplesmente sintomas visíveis de um mal-estar geral determinado pela tragédia individual do medo de um fracasso acadêmico pessoal.

As pressões da instituição universitária sobretudo, e da Escola de modo geral, sobre o estudante, manifestam-se de várias formas e podem chegar a pontos de tensão intoleráveis, sobretudo em universidades particulares, com créditos acadêmicos pagos pelo sacrifício do trabalho do próprio aluno ou pelo sacrifício de pais de classe média, na maioria exigentes e autoritários e a quem os jovens têm de prestar contas de seu desempenho, gerando uma expectativa de comportamento de sucesso predeterminado. A essas pressões familiares se somam as pressões institucionais e/ou escolares, dentre as quais se destacam:

- quantidade elevada de créditos/semestre;
- simultaneidade de várias disciplinas consideradas difíceis no mesmo semestre;
- simultaneidade de um grande número de testes e/ou provas acadêmicas no mesmo período;
- ausência de feed-back docente quando de insucessos na aprendizagem;
- dificuldades de obtenção e/ou uso de material de aprendizagem;
- alto valor de preço das mensalidades acadêmicas.
- estimulação da competição interpares.

Todas as situações acima se constituem elementos geradores de tensão psicológica que atinge seu ponto crítico nos momentos de avaliação (testes acadêmicos), principalmente os testes teóricos de baixa periodicidade que auferem uma grande carga de informação, onde a situação futura do aluno "está em jogo" e se definirá positiva ou negativamente, neste último caso gerando

uma cadeia de repercussões também negativas, onde provavelmente o único "culpado" será o aluno, tachado de preguiçoso, burro ou ineficiente por seus pares, por muitos professores e sobretudo pela família. A estas situações se soma ainda um desgaste *físico* provocado pelo excesso de *estudos noturnos* onde se trocam horas de benfazejo repouso e recuperação do cansaço corporal por horas de insônia provocada, a bem de um maior rendimento que nem sempre se processa.

A juventude se torna uma luta dialeticamente dilacerada entre o desejo de uma integração breve e futura na sociedade e ao mesmo tempo pressionada pelas exigências físicas e mentais impostas debaixo de tensão e competição a psiquês ainda em fase de amadurecimento.

Não é de se surpreender que se encontrem além de sinais e sintomas clássicos de tensão e "stress", distúrbios psicológicos e psicossomáticos mais profundos justamente entre aqueles felizes proprietários do privilégio de uma educação mais avançada.

Não é de se surpreender também o grande percentual de universitários reprovados em cada semestre letivo e o grande número de universitários que simplesmente abandona a universidade.

O problema reside basicamente nas seguintes questões:

- as avaliações e os modos como se processam na Universidade de Fortaleza constituem-se realmente fatores estressantes para os alunos?
- as alterações da pressão arterial podem se constituir em elementos indicativos de "stress" entre os alunos?
- os alunos que denotam alterações de P.A.S. durante as avaliações estão enfrentando outras situações de "stress" no ambiente extracampi?
- as situações de avaliação podem se constituir em elementos estressantes de per si e gerar maiores níveis de P.A.S. em hipertensos prévios?
- as situações de avaliação só determinam alterações de P.A.S. se somadas às tensões não acadêmicas ?

Uma outra questão não menos importante e que poderia se tornar objeto de uma pesquisa posterior seria: "qual a influência do estresse, quando detectado, no rendimento acadêmico desses alunos?". Na verdade poderia estar acontecendo um ciclo vicioso de alta reverberação entre o estresse e o insucesso nas avaliações. O estresse poderia estar levando ao insucesso que por sua vez é um elemento estressante.

Mesmo considerando-se normais e brandas as pressões institucionais sobre os estudantes, o universitário se encontra em uma situação essencialmente competitiva, onde as tensões são o próprio ritual antropológico de sua iniciação de inserção na comunidade laborativa, civilizada e capitalista onde a competitividade ocupa lugar de destaque.

As avaliações por notas, onde são considerados até valores decimais, tornam-se em um sistema extremamente "cartorial" que não leva em conta outras qualidades que por ventura o aluno possa apresentar.

Grande parte dos estudantes encara os períodos de provas e testes como se fossem espadas de Dâmoçles a lhes pender perigosamente sobre a cabeça e a eles fomentarem pesadelos. E grande parte está entre a cruz das pressões parentais e a espada dos testes.

A priori, parece lógico se afirmar que indivíduos bem ajustados possam suportar todas as tensões consideradas normais em decorrência de exames ou avaliações. Na verdade não há muitos fatos, teorias ou pesquisas científicas que comprovem ser um sistema de avaliação a causa de distúrbios nervosos onde se inclui o estresse, com repercussão psicossomática sobre o sistema cardiovascular. Também poderá ser lógico se afirmar a priori que a presença de estresse não denota seres incapazes ou injustiça no sistema de avaliação, mas apenas indivíduos que ainda não se adaptaram a exigências progressivas e de alta intensidade desses mecanismos expressos sob a forma de vários tipos de pressões dentro e fora do campus.

Por outro lado, a *ausência de variação de P.A.S.* não é um indicativo de ausência de estresse. Esta síndrome é pluriforme e pode

afetar os sistemas de forma isolada, independente e até única. Uma cefaléia crônica, por exemplo, sem nenhuma causa orgânica detectada, com índices de P.A.S. normais, e sem nenhuma outra manifestação orgânica pode também ser indicativa de tensão. Mas uma variação de pressão arterial sistêmica, segundo Selye², pode ser bastante indicativa de uma reação fisiopatológica a uma situação de estresse agudo, como também pode estar fazendo parte de uma constelação sintomática característica de uma síndrome psicossomática decorrente de um stress.

Essa pesquisa teve como objetivos:

1. Geral:

verificar e analisar o comportamento dos valores da pressão arterial sistêmica em um grupo de estudantes universitários da área de saúde da Unifor.

2. Específicos:

a) verificar alterações dos valores tensionais decorrentes de situações de avaliação nos estudantes.

b) verificar através de questionário se as alterações existentes relacionam-se a situações de tensão não acadêmicas.

c) verificar se as alterações pré-existentes de pressão arterial têm seus valores ainda mais elevados com as tensões provocadas pelas avaliações.

As avaliações, constituídas em sua grande maioria na Universidade de Fortaleza por testes escritos de múltipla escolha ou por testes com questões abertas, têm na referida universidade um sistema de notas determinado por pontuação de zero a dez com arredondamento de uma casa decimal. Existe um sistema de notas onde os testes de avaliação, que também podem ter caráter prático (laboratório), são periódicos, constituídos de duas etapas: a primeira etapa é denominada de 1ª NP e consta da média de um grupo de testes. A 2ª etapa (2ª NP) também é estabelecida do mesmo modo. A última etapa é a "Prova Final", de natureza teórica, abrangendo todo o conteúdo disciplinar do semestre. Da última etapa são excluídos apenas os alunos que atingiram um perfil médio de nota 8 (oito) nos dois testes escritos parciais (NP's).

Esse conjunto de fatos poderá desencadear no aluno um conjunto de alterações psicofísicas ou de natureza psicossomática, denominados em conjunto com o nome de estresse ou, originalmente: "stress", que consiste apenas na interiorização e alterações orgânicas decorrentes de um estado de tensão aguda, subaguda ou mesmo crônica.

Vários fatores podem contribuir para esse estado:

a) a periodicidade das avaliações, com calendários estabelecidos por cada professor, mas que geralmente são coincidentes no tempo, a ponto de os alunos serem avaliados em 5 a 6 disciplinas no período de 3 a 5 dias. São os denominados "períodos críticos" de avaliação onde as tensões acadêmicas são mais evidentes.

b) os tipos de testes de avaliação: como são em pequeno número para cada NP, os testes são longos e sobretudo abrangentes, necessitando do aluno uma carga muito grande de informação.

c) a nota mínima de 4 (quatro) em cada NP para que o aluno possa ser considerado aprovado e continuar a cursar a disciplina. (Uma nota abaixo de 4 no 1º NP já poderá reprová-lo no período inicial da disciplina, sem chances de recuperação.

d) o teste final (NF), onde toda a sorte do aluno na disciplina está em jogo (aprovado/reprovado), também sem chances de recuperação.

Outros fatores podem contribuir para aumentar as cargas de tensão psicológicas:

e) a inadequação de determinados testes, não só na sua forma como no seu tempo de aplicação.

f) problemas pessoais e/ou familiares de qualquer natureza: sociais, econômicas ou de saúde (tensões aqui consideradas como não acadêmicas).

O interesse maior desta pesquisa está portanto centrado na área pedagógica e na área de Psicofisiologia do comportamento.

A Universidade de Fortaleza mantém atualmente um sistema de avaliação que se poderia classificar como semi-rígido, uma vez que há datas previstas e pré-determinadas em calendário escolar para definição de

notas, além de um sistema de notas que obedece a um modelo matemático.

Uma pesquisa complementar talvez fosse de igual importância: verificar até que ponto essas alterações psicossomáticas estariam influenciando a performance do aluno.

CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

1. P.A.S. - MEDIDAS E ELEVAÇÕES:

A PAS pode se elevar de modo transitório sob a influência de fatores diversos tais como sobrecarga física ou sobrecarga psicológica ou emocional. A constatação de um aumento da PAS pode significar uma forma de ansiedade ou tensão aguda, sub-aguda ou crônica. **S u b s t â n c i a s** orgânicas tais como cafeína, nicotina e/ou outras drogas também podem determinar aumentos passageiros de PAS e BPM. O paciente não deve ter fumado ou ingerido café 30 minutos antes das medidas. Mario Lopez³ afirma que "apenas 1 cigarro, fumado antes de uma aferição, pode alterar seu valor."

A PAS pode ser facilmente verificada no braço, com o uso de um estetoscópio e um tensiômetro (esfigmomanômetro ou manômetro de pressão) e o indivíduo na posição sentada; o pulso pode ser tomado na artéria radial.

Erros de medida da pressão arterial também podem acontecer por dois motivos básicos:

1. erro de leitura verificada por examinador inexperiente.

2. erro de leitura por tensiômetro descalibrado ou de baixa qualidade e/ou com desgaste no conjunto provocado por excesso de uso.

Os valores da PAS, quando desviados dos limites normais, têm grande importância médico-clínica pois são, segundo Harrison, in "Medicina Interna", ⁴, indicadores de morbidade potencial.

A PAS tem duas medidas básicas: a máxima e a mínima. A máxima está relacionada à própria força de contração do coração (pressão "SISTÓLICA") e a mínima está relacionada à pressão inerente às

paredes dos vasos - artérias e arteríolas (pressão "DIASTÓLICA") e é determinada em mm/Hg (milímetros de mercúrio).

A seguinte classificação internacional de PAS foi adotada em 1988 pelo Joint National Committee e, de acordo com Lopez ³ deve corresponder à média de duas ou mais leituras de pressão em duas ou mais ocasiões:

Classificação da pressão arterial:

PA diastólica

< 85	PA normal
85-89	PA normal alta
90-104	Hipertensão Arterial discreta
105-114	Hipertensão Arterial moderada
> 115	Hipertensão Arterial grave

PA sistólica

Quando PAD < 90

< 140	PA normal
140-159	Hipertensão Arterial limítrofe isolada
>= 160	Hipertensão Arterial Sistêmica isolada

A pressão arterial cronicamente elevada ou hipertensão arterial estabelecida como entidade mórbida, de natureza orgânica, tem várias causas ou etiologias, dentre as quais citamos as principais:

- a. causa ignorada ou idiopática;
- b. causa renal parenquimatosa e vascular;
- c. causa endócrina;
- d. causa neurológica orgânica;
- e. causas sistêmicas diversas.

Harrison⁴ afirma que 90% dos hipertensos classificam-se como idiopáticos porque não se consegue identificar sua etiologia com precisão.

Um elemento conceitual muito importante e útil para avaliação e elaboração de dados de pesquisa sobre alteração da P.A.S. é o conceito de Pressão Arterial Média emitido por Lopez ³. Pressão Média é a média da pressão durante todo o ciclo cardíaco. De acordo com este autor, em termos de fluxo sanguíneo tissular, *é a mais significativa*, e para fins práticos, pode ser calculada pela fórmula:

$$\text{P.A.M.} = \frac{\text{PS} + (2 \cdot \text{PD})}{3}$$

onde: PAM = Pressão arterial média

PS = Pressão sistólica (Máxima)

PD = Pressão diastólica (Mínima)*

*Obs: a pressão diastólica é sempre a pressão mais baixa, detectada na artéria Aorta e todas as suas ramificações durante o ciclo cardíaco. Daí ter sido denominada de P.A. Mínima, diferenciando-a da P.A. Máxima que corresponde à sístole ventricular.

2. REGULAÇÃO NERVOSA E CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL

2.1. O sistema nervoso:

proporciona vigoroso controle da circulação de um modo diferente do convencional. Esse controle nervoso pouco tem a ver com o ajuste do fluxo sanguíneo tecido a tecido e está relacionado principalmente a mecanismos mais globais, tais como o aumento da atividade de bombeamento de sangue do coração e especialmente à determinação de um controle rápido dos mecanismos de pressão arterial, através do sistema nervoso autônomo (S.N.A.) e sua porção mais importante para a circulação que é o Sistema Nervoso Simpático (Mecanismo Simpático); embora afirme Guyton⁵ que o Sistema Nervoso Parassimpático também desempenhe seu papel na regulação da função cardíaca e indiretamente na regulação da PAS pois esse sistema, também conhecido como Sistema Vagal, pode diminuir os valores da PAS.

2.2. A ação simpática:

o controle simpático se faz sobretudo por uma ação vasomotora, isto é, por um mecanismo de controle de abertura/ fechamento das paredes de todos os vasos com exceção de veias, capilares, esfíncteres pré-capilares e meta-arteríolas.

Suas fibras saem da medula pelo trajeto dos nervos espinhais torácicos e dos dois primeiros lombares, se dirigem à cadeia

simpática e daí vão ao coração e aos vasos das vísceras internas pelos nervos simpáticos e às áreas periféricas pelos nervos espinhais. De acordo com Guyton⁵, a estimulação simpática aumenta a resistência dos vasos e altera a intensidade do fluxo sanguíneo pelos tecidos determinando assim alteração de valores da pressão arterial sistêmica.

Por outro lado as fibras simpáticas que se dirigem ao coração estimulam a atividade cardíaca aumentando acentuadamente não só sua frequência de batimentos (aumento do pulso) como também sua força de contração (efeito batmotrópico e inotrópico, relacionados com ritmo e força de contração do miocárdio) com conseqüente aumento do valor sistólico da PAS.

Os nervos do sistema simpático ou nervos simpáticos transportam um número muito grande de fibras vasoconstritoras, responsáveis por aumentos de pressão nos vasos, e muito poucas fibras vasodilatadoras, e, segundo Arthur Guyton, in "Estrutura e Função do Sistema Nervoso"⁶, *com efeito inverso*.

2.3. O controle exercido pelo Centro Vasomotor (CV):

além do sistema simpático e parassimpático, existe no cérebro, mais precisamente numa região chamada *neuro-eixo*, entre o bulbo e a ponte, um conglomerado de células nervosas especializadas conhecidas como Centro Vasomotor que transmite impulsos através de todas as fibras vasoconstritoras do sistema simpático e daí para os vasos sanguíneos. Em condições normais o CV transmite impulsos constantes a esses vasos mantendo neles um tônus basal de constrição, liberando como intermediário químico desse mecanismo um hormônio denominado *NOR-EPINEFRINA OU NORADRENALINA*. (Efeito Adrenérgico relatado por Guyton⁶ (e praticamente todos os autores de Fisiologia.)

2.4. Controle do CV por áreas mais superiores do cérebro:

Muitas outras áreas do cérebro podem excitar ou inibir o CV. A mais importante delas

é precisamente uma região conhecida como *HIPOTÁLAMO* que tem participação especial no controle do CV e é precisamente uma das grandes áreas do cérebro que controla as atividades do sistema nervoso autônomo.

O Hipotálamo é o principal centro de controle superior sobre as atividades vegetativas básicas, dentre as quais, a pressão arterial, podendo mantê-la "normal", elevá-la ou diminuí-la, através de vários mecanismos nervosos .

Ao mesmo tempo o Hipotálamo está relacionado com mecanismos de excitação psíquica, (incluindo-se aí o mecanismo fisiopatológico da raiva), através de um núcleo hipotalâmico específico, o *núcleo perifornical*, cuja excitação física, mecânica, neurológica ou psicológica produz no animal excitado alterações significativas da PAS, pupilas dilatadas e atitudes agressivas. Guyton ⁶ relata que o Hipotálamo é o principal regulador da PAS, desempenha papel importante no comportamento global de um indivíduo ou até mesmo de qualquer animal, funcionando ainda como um sistema "relay", não só enviando como recebendo, reverberando e processando informações de outras áreas mais superiores do Sistema Nervoso Central uma vez que ele faz parte de um complexo cerebral maior, intimamente relacionado com as *EMOÇÕES, O PRAZER, A DOR, O SONO E O ESTADO DE ALERTA E DE TENSÃO*, chamado *SISTEMA LÍMBICO*.

2.5. Função de alarme do Sistema Nervoso Simpático:

Do exposto sobre as funções do sistema simpático pode-se facilmente compreender que sua descarga em massa resulta em primeiro lugar no aumento do número de batimentos cardíacos e no aumento da PAS, além de outras alterações neurovegetativas importantes, como por exemplo, o aumento do metabolismo celular, do nível de glicose sanguínea (glicemia) e até mesmo da atividade mental (psiquismo)⁷.

O conjunto de todas essas alterações tem uma só finalidade: preparar o corpo para um estado de alerta ou alarme e tem um nome

específico: reação de estresse ou simplesmente "stress" (tensão) como a denominou Selye em seu trabalho "Stress, tensão sem aflição"⁹.

Esse conceito foi introduzido por Selye na Biologia e nas Ciências Fisiológicas para designar uma série de reações endocrinológicas, fisiológicas e metabólicas de caráter síndrômico, englobadas sob o nome de stress e analisadas por Schneider¹⁰ nos aspectos psicossomáticos.

Farias⁸ considera que apesar de amplamente difundido, esse termo não é epistemologicamente *preciso e aceito por vários campos das ciências sociais e médicas*. Na Biologia o "stress" assentou nas proposições de Cannon. Mas foi Selye, seguindo as investigações de Cannon quem observou as mesmas reações neuro-endócrinas com uma variedade bem ampla de situações além das situações homeostáticas definidas por Cannon. Cannon, apud Farias ⁸, admitia as reações decorrentes do stress apenas como um equilibrador biológico das tensões internas e da Homeostase decorrentes principalmente de causas externas e adversas, tais como frio, calor extremo, falta de oxigenação adequada, etc.

Selye, apud Farias⁸, chega a admitir que as situações estressantes a curto prazo podem ser "benéficas" na medida em que representam um estímulo Neuro-endócrino muito forte para o organismo. Em seu trabalho "Stress - tensão sem aflição", Selye ⁹ diz textualmente na introdução: "vivemos todos sob tensão. Mas tanto o córtex adrenal nela floresce, como a ausência de tensão é a morte." Desse modo a sintomatologia de caráter agudo do stress não passa de uma resposta adaptativa do organismo. Um fator estressante persistente, entretanto, pode levar a uma fase de exaustão orgânica, dependendo também dos *mecanismos de tolerância* individual, ou seja, uma espécie de cronaxia e reobase de caráter psíquico e extremamente individual. Assim, um teste acadêmico em si pode ser inofensivo. O problema é fundamentalmente seu aspecto hostil e ameaçador situado em como, quando e quantos são realizados.

3. AS HIPÓTESES

3.1 Hipótese 1:

As tensões acadêmicas provocadas por *períodos intensivos* de aplicações de testes de avaliação na Universidade de Fortaleza - Unifor (situação acadêmica estressante) provocam nos estudantes descargas simpáticas significativas capazes de provocar alterações da Pressão Arterial Sistêmica (PAS) indicativos de reação de alarme.

3.2. Hipótese 2:

Estudantes organicamente predispostos, com hipertensão prévia, podem apresentar níveis mais elevados de hipertensão durante os períodos de avaliação.

4. AS VARIÁVEIS:

O atual *sistema de avaliação acadêmica* da Universidade de Fortaleza (Y - variável independente) provoca reações ansiosas nos estudantes nos *períodos intensivos de avaliação* (M - variável moderadora) expressas sob a forma de alterações de *pressão arterial sistêmica* (X - variável dependente) sendo essas alterações mais significativas quando os mesmos já apresentam *comemorativos prévios de situações estressantes* (M) provocadas por *problemas de natureza familiar e/ou sócio-econômica* (O - variáveis competentes) ou *hipertensão prévia* de etiologia orgânica ou idiopática (W - variável interveniente).

MATERIAIS E MÉTODOS:

A execução desta pesquisa foi efetuada dentro dos seguintes métodos e situações:

A. Coleta de dados

A.1. Delimitação espacial da coleta (universo e amostra):

Os dados consistiram em medidas de PAS e aplicação de questionários (Anexos) em alunos da disciplina Cinesiologia (S-413-

14) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade de Fortaleza - Unifor, cujas aulas foram ministradas no 1º semestre de 1995.

A.2. Delimitação temporal da coleta:

As medidas de PAS foram realizadas em 2 períodos diferentes de tempo, descritos a seguir:

- 1º período: no início do semestre letivo, em situação de sala de aula normal. (S-413-14 no horário matutino de 7.30 - 9.30 h.
- 2º período: durante a aplicação de teste escrito válido para a nota de 1º NP.

B. A Técnica:

A técnica consistiu em:

- verificação da pressão arterial sistêmica (PAS) usando-se um esfigmomanômetro digital pré-balanceado, da marca Fitness, modelo MF-50, que usa uma tecnologia digital do tipo oscilométrica sofisticada. ("Specifications"). Esse aparelho apresenta inúmeras vantagens sobre os tensiômetros mecânicos clássicos do tipo aneróide:

- a) portabilidade e praticidade no ato de auferir a P.A.S.
- b) inflação e deflação automática e rápida, permitindo um aferimento imediato.
- c) acuracidade digital, evitando erros acústicos de interpretação.
- d) agilização maior com o aferimento anular, ao invés de braquial.
- e) facilidade de leitura, com leitura instantânea através de visor digital.

Algumas *desvantagens* podem-se apresentar, ou pelo mau uso do aparelho, ou pelo não seguimento das recomendações corretas, ou por características inerentes ao próprio aparelho, gerando probabilidade de erros de leitura ou dados falsos de P.A.S., tais como:

- a) aferimento feito com baterias a um nível abaixo do recomendado, mesmo com o led indicador "low battery" aceso.
- b) posicionamento inadequado do dedo: outro dedo que não o dedo indicador, dedo sem o devido ajuste do anel aferidor.
- c) movimentos indevidos, realizados durante a aferição da P.A.S.

d) aparelho aferidor posicionado muito baixo ou muito alto em relação ao nível do ombro.

e) proximidade de motores ou outros aparelhos que possam emitir eletromagnetismo.

f) aferimento na posição supina (de pé).

Erros de leitura também podem acontecer com esse tipo de tensiômetro quando o indivíduo apresenta patologias ou síndromes de insuficiência circulatória crônica periférica, sobretudo síndromes do tipo "Doença de Reynauds".

As especificações do modelo indicam que pode acontecer uma margem de erro de precisão de \pm (mais ou menos) 2%, o que pode ser considerado aceitável comparando-se com a subjetividade acústica do tensiômetro mecânico associado à leitura auditiva por estetoscópio.

Mesmo assim a calibração do aparelho foi feita com a comparação de algumas amostragens com os dados colhidos nos mesmos indivíduos, com um aparelho tradicional novo, de marca "Tycus", trazida à

classe por uma aluna do curso de Enfermagem e a margem de diferença foi mínima (1 - 2%), levando-se em conta ainda o fato de que com o método acústico há uma tendência natural do aferidor ao arredondamento dos dados da leitura.

Levando-se em consideração as necessidades de aferimento de dados de maneira rápida e eficiente que uma situação de um teste escrito exige, optamos por esse modelo de aparelho.

C. Aplicação de questionários:

Simultaneamente com a fase de coleta de dados de verificação de PAS nos períodos de tempo estipulados, foi aplicado um *questionário subjetivo denominado "questionário de auto-avaliação", para aferir sensações subjetivas de tensões, e um questionário objetivo* visando auferir situações de tensão não acadêmicas pré-existentes de natureza social, econômica e/ou familiar, ou a presença de doença diagnosticada anteriormente por médico que possam levar a qualquer variação patológica de PAS. Esse questionário foi adaptado, de modo resumido

RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS:

TABELA 1. Características do universo pesquisado

Id.	Matrícula	Iniciais	Sexo	Idade
1	9410371/1	A.M.H.C.	Fem.	27
2	9420397/0	A.R.C.A.	Fem.	26
3	9410284/7	A.T.N.V.	Fem.	19
4	9420390/2	C.C.B.	Fem.	26
5	9410381/9	C.S.A.G.	Fem.	22
6	9110373/7	C.F.S.	Masc.	23
7	9410336/3	C.C.P.	Fem.	21
8	9420378/3	C.B.B.P.	Fem.	18
9	9120351/X	C.M.O.C.	Fem.	23
10	9210388/9	E.Q.S.	Fem.	24
11	9028911/0	F.S.A.T.	Fem.	27
12	9420254/0	L.V.S.	Masc.	22
13	9320307/X	M.S.J.O.	Fem.	23
14	9410399/1	M.E.S.S.	Fem.	24
15	9510403/7	M.X.F.	Fem.	23
16	9410285/5	M.G.A.	Fem.	22
17	9420413/5	M.C.S.	Fem.	25
18	9420401/1	P.A.S.	Fem.	19
19	9320409/3	S.F.D.	Fem.	21

Submeteram-se à pesquisa 19 alunos de Cinesiologia - S413-14, com uma grande maioria do sexo feminino, todos de cor branca e/ou morena clara.

Tabela 2. Pressões arteriais em Sala de Aula

Id.	Matrícula	Pa.Max.	Pa.Min.	Pa.Média
1	9410371/1	110	70	83,33
2	9420397/0	130	80	96,67
3	9410284/7	110	70	83,33
4	9420390/2	120	70	86,67
5	9410381/9	95	65	75,00
6	9110373/7	120	80	93,33
7	9410336/3	120	80	93,33
8	9420378/3	120	80	93,33
9	9120351/X	90	70	76,67
10	9210388/9	120	60	80,00
11	9028911/0	120	70	86,67
12	9420254/0	110	70	83,33
13	9320307/X	110	60	76,67
14	9410399/1	110	70	83,33
15	9510403/7	120	80	93,33
16	9410285/5	120	85	96,67
17	9420413/5	120	70	86,67
18	9420401/1	100	60	73,33
19	9320409/3	120	70	86,67

A Pressão Média foi calculada usando-se a fórmula indicada por Mário Lopez³, (especificada na página 101. As pressões médias se constituem em um elemento importante no tratamento estatístico de um dado como a P.A.S. que é um dado bipolar: P.A. Máxima e Mínima).

e objetivo, do modelo de *ESCALA DE REAJUSTAMENTO SOCIAL* de Holmes e Rahe, apud Marilda Novaes Lipp, in "Stress e suas implicações".¹¹

Como se observa pela tabela 2 as pressões em sala de aula se mantêm dentro de um nível considerado *normal* tanto em seus valores de P.A. sistólica como diastólica,

bem como os consequentes valores de P.A. Média. Um dado apenas chama a atenção nesta tabela: uma P.A. sistólica com valor que pode ser considerado ligeiramente abaixo do normal, mas sem significado clínico. Pelas respostas posteriores ao questionário depreendemos que esse resultado poderia advir do uso de uma medicação a qual a aluna estava em uso. Apesar da provável ausência

Tabela 3. Pressões arteriais em uma situação de avaliação acadêmica (teste escrito)

Id.	Matrícula	Pa.Max.	Pa.Min.	Pa.Média
1	9410371/1	90	60	70,00
2	9420397/0	140	95	110,00
3	9410284/7	115	70	85,00
4	9420390/2	150	120	130,00
5	9410381/9	130	95	106,67
6	9110373/7	120	85	96,67
7	9410336/3	130	85	100,00
8	9420378/3	145	90	108,33
9	9120351/X	80	55	63,33
10	9210388/9	120	80	93,33
11	9028911/0	130	110	116,67
12	9420254/0	145	110	121,67
13	9320307/X	110	80	90,00
14	9410399/1	170	155	160,00
15	9510403/7	125	80	95,00
16	9410285/5	155	100	118,33
17	9420413/5	105	70	81,67
18	9420401/1	130	90	103,33
19	9320409/3	100	80	86,67

de significado patológico, esse dado pode representar para esse indivíduo a ação de uma *variável interveniente* de expressivo valor.

Essas medidas de P.A.S. foram tomadas logo no início de um teste escrito, com todos os alunos em posição sentada, obedecendo-se às indicações da metodologia. Observa-se claramente pela leitura das colunas da tabela, principalmente dos dados de P.A.'s Médias, os visíveis *aumentos de valores* nos dados de P.A. aferidos, de praticamente todos os alunos, quando *em situação de teste*, com exceção

apenas de 3 alunos os quais tiveram seus valores de P.A. diminuídos ao invés de elevados. Essa redução de valor de P.A. em relação a 2 alunos pode significar a presença de outras variáveis que fogem ao controle desta pesquisa, e para 1 dos 3 alunos, pode indicar apenas, como foi aferido por questionário que será discutido adiante (questionário 2 - anexo), a presença de uma *variável interveniente* por uso de uma determinada medicação interferindo por efeito colateral sobre o sistema cárdio-vascular. Exatamente esse aluno apresentou

Tabela 4. Valores máximos e mínimos

Valor Max. da Pa. Max.(A)	130
Valor Min. da Pa. Max.(A)	90

Valor Max. da Pa. Max.(A)	85
Valor Min. da Pa. Max.(A)	60

Valor Max. da Pa. Max.(T)	170
Valor Min. da Pa. Max.(T)	80

Valor Max. da Pa.Max.(T)	155
Valor Min. da Pa.Max.(T)	55

Tabela 5. Médias dos valores

Média Pa. Max. (A)	115,00
Média Pa. Min. (A)	71,94
Média Pa. Max. (T)	125,79
Média Pa. Min. (T)	90,00

Tabela 6. Desvios padrões da amostra

Desv. Padr. Max. (A)	8,98
Desv. Padr. Min. (A)	7,50
Desv. Padr. Max. (T)	22,75
Desv. Padr. Min. (T)	22,91

Tabela 7. Desvio padrão da média

Desvio Padrão da Média	10,79
------------------------	-------

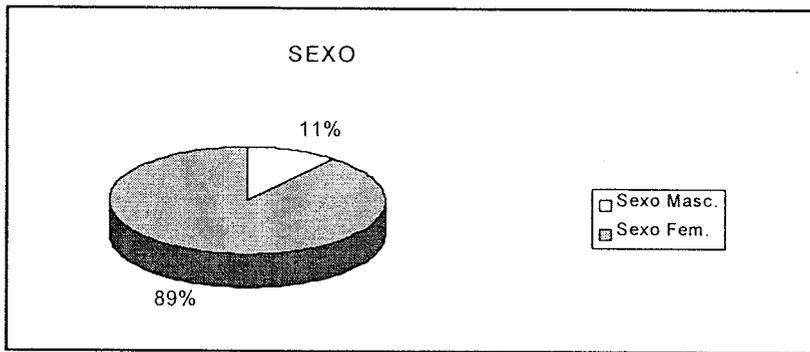


Gráfico 1. Sexo

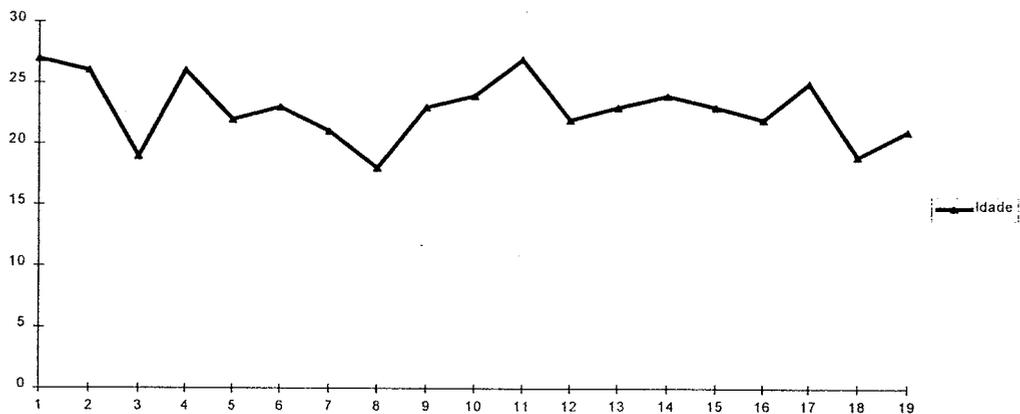


Gráfico 2. Idade

Faixa de idade:

Idade mínima = 18 anos

Idade máxima = 27 anos

Média das Idades: 23 anos

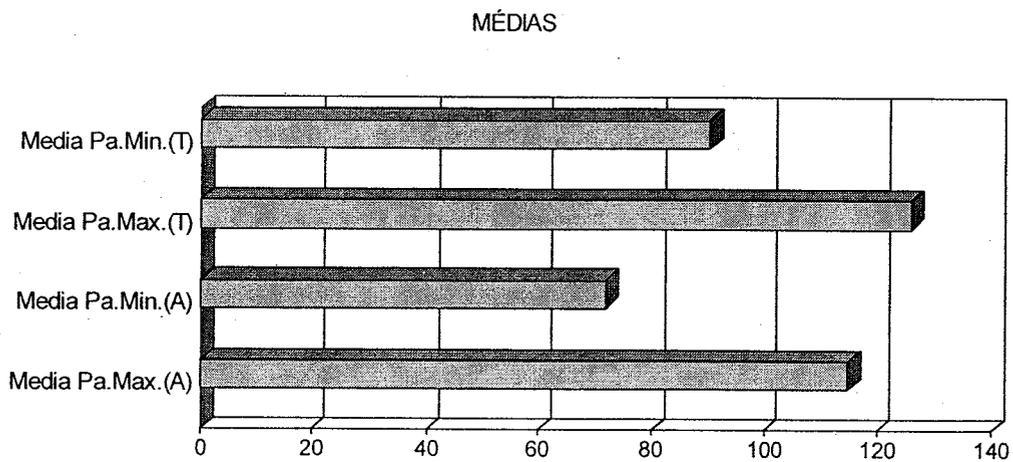


Gráfico 3. Médias das Pressões Arteriais

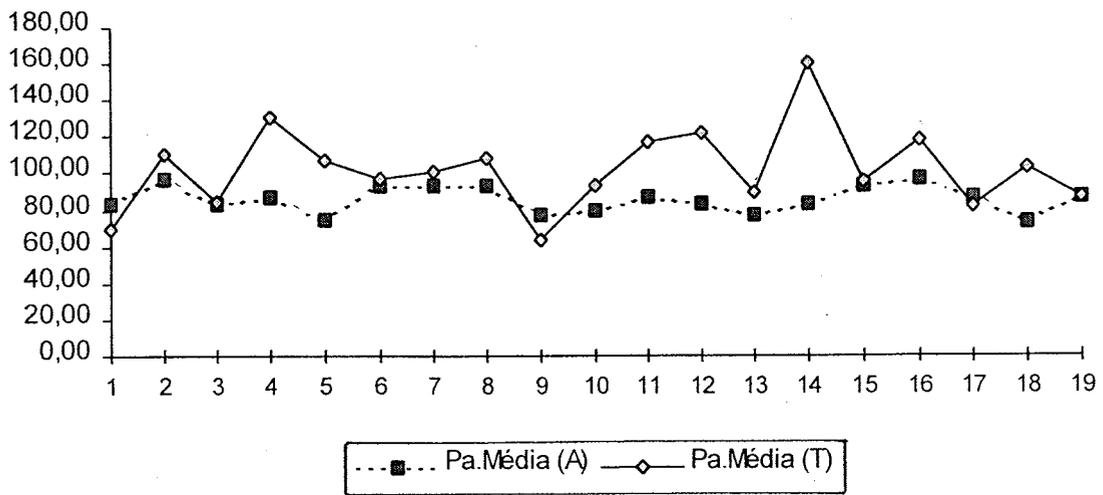


Gráfico 4. Pressões médias

Pa. Média (A) = PAS em sala de aula

Pa. Média (T) = PAS em um teste

PA MEDIA EM SALA DE AULA

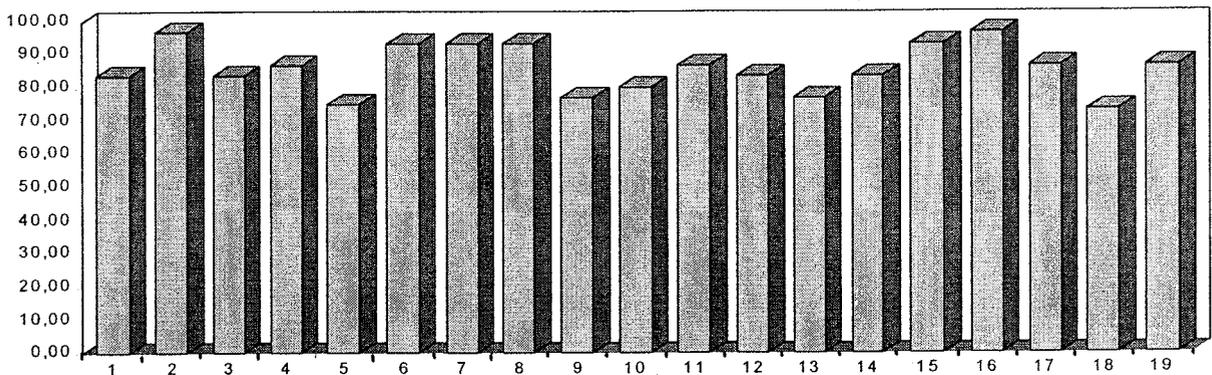


Gráfico 5. P.A. Média em sala de aula

PA MEDIA EM TESTE

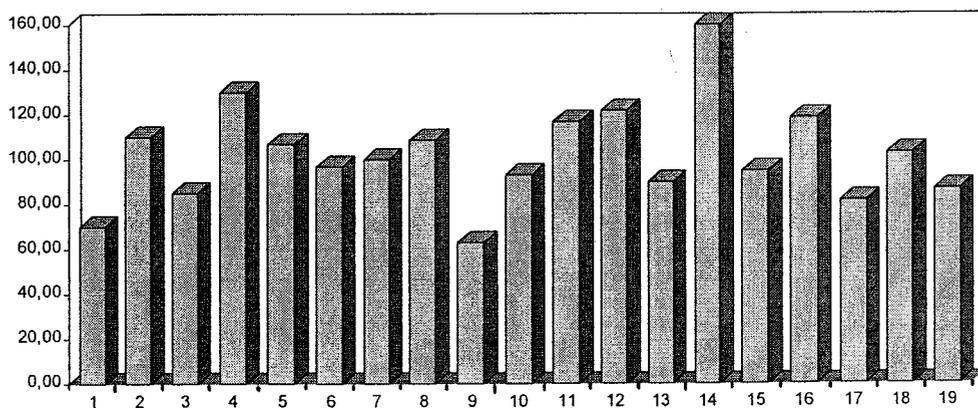


Gráfico 6. PA Média em um teste

a P.A. diastólica mais baixa (e abaixo do valor normal) em situação de teste.

As leituras dos Gráficos 5. e 6. denotam um aspecto interessante dos dados em relação à uniformidade ou variabilidade dos dados referentes à *P.A. Média*. (Observe aqui que P.A. Média é um dado estatístico diferente de média de P.A., como já nos referimos anteriormente).

O Gráfico 5 mostra uma maior uniformidade dos dados de pressão média

nas medidas de sala de aula, em relação ao Gráfico 6., referente às pressões médias dos dados de sala de aula, que mostra uma maior variabilidade dos dados de pressão média.

A grande maioria das pressões médias Gráfico 5 em situação de teste atingiu valores acima dos valores máximos atingidos em sala de aula. Ao mesmo tempo, 3 P.A.'s médias atingiram valores abaixo dos valores referentes para o Gráfico 5 pelos motivos expostos na página anterior.

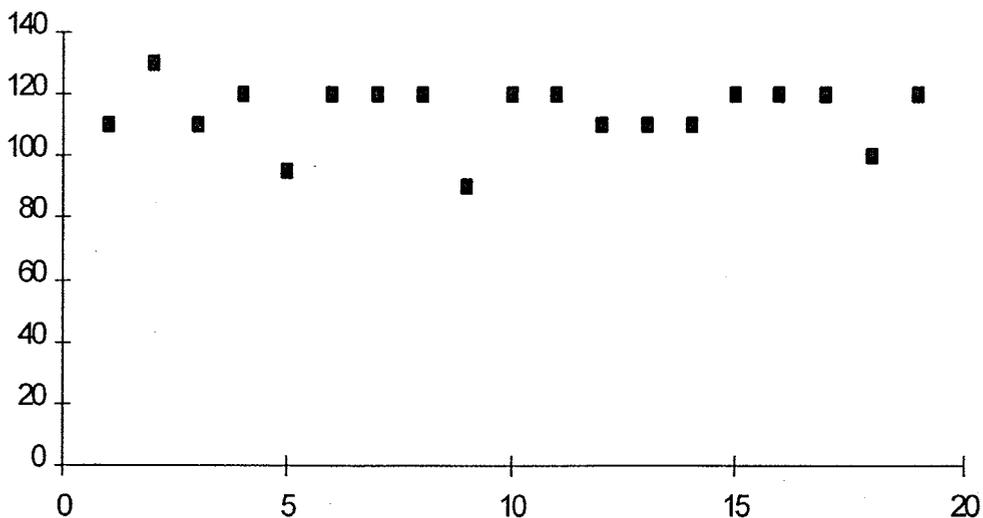


Gráfico 7. Distribuição dos valores da P.A. Max. em sala de aula

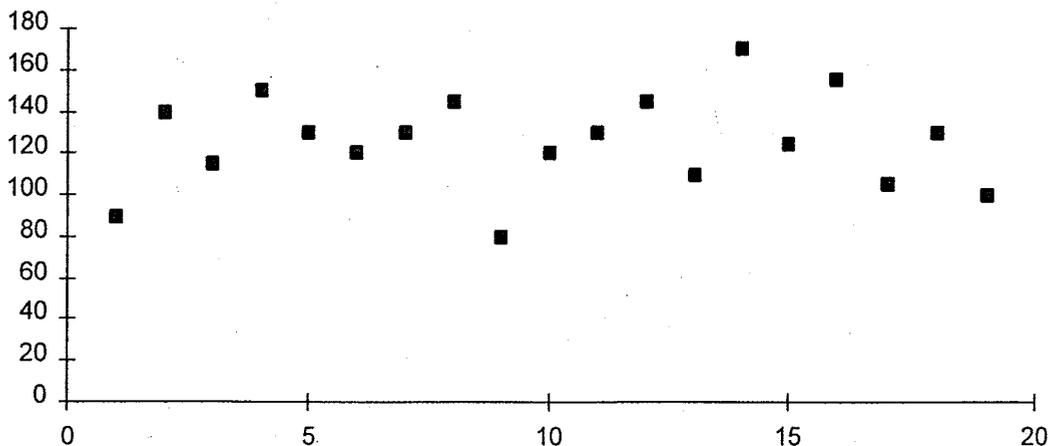


Gráfico 8. Distribuição dos valores da P.A. Max. em um teste

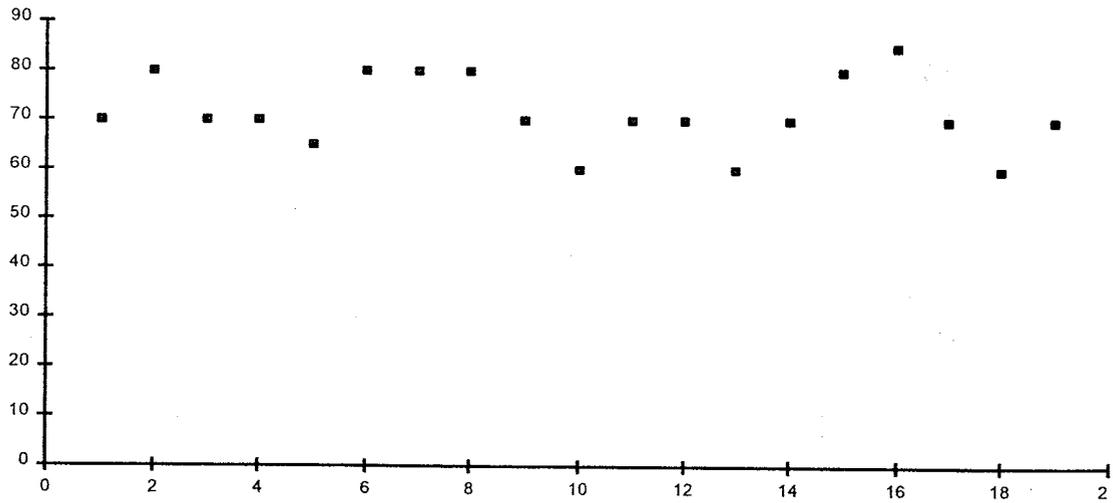


Gráfico 9. Distribuição de valores da P.A. Mín. em sala de aula

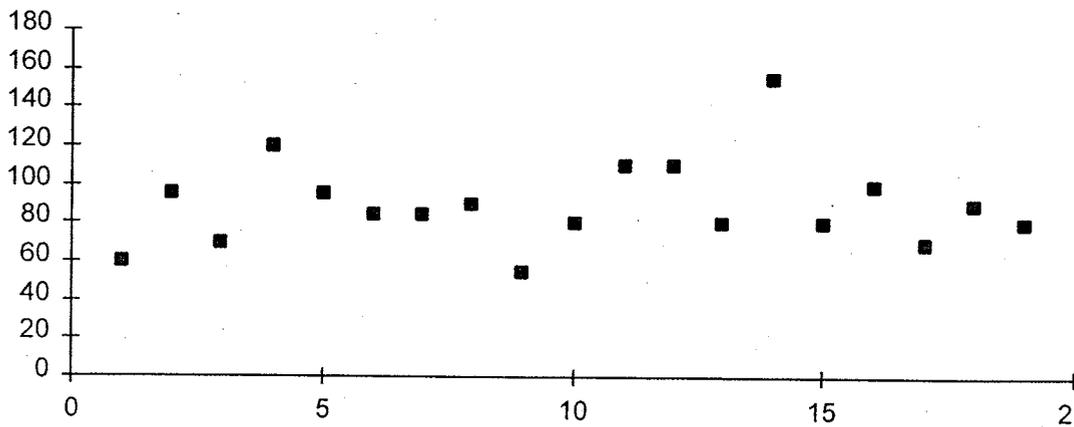


Gráfico 10. Distribuição de valores da P.A. Mín. em um teste

Os gráficos 7 a 10 apenas reforçam visualmente a análise dos resultados expostos nos gráficos 5 e 6, agora mostrados não em relação aos dados de P.A. média mas em relação aos valores brutos aferidos.

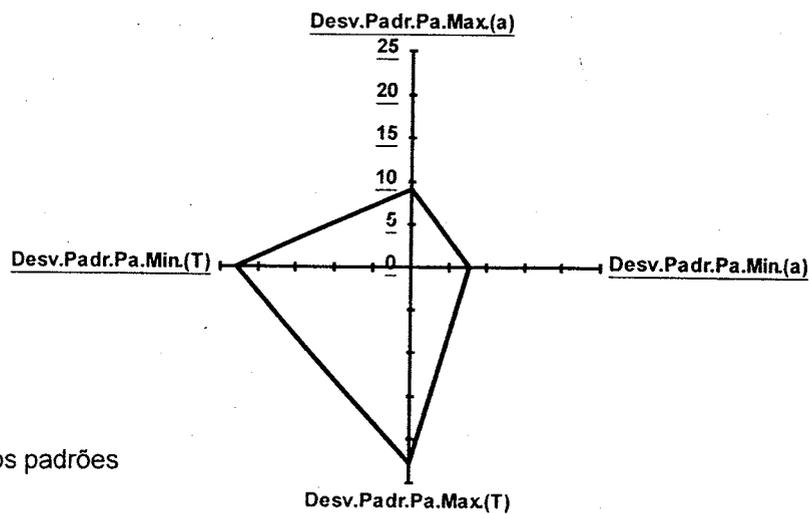


Gráfico 11. Desvios padrões

Enquanto as amplitudes totais levam em consideração apenas dois escores, o desvio padrão leva em consideração todos os escores da distribuição dos dados. Na realidade trata-se também de uma medida de dispersão e de uma medida relativamente confiável para uma análise geral dos dados.

Verifica-se pelo gráfico geral dos desvios padrões (gráfico 11) que as pressões arteriais em *situação de teste* apresentaram um desvio padrão com valores elevados, (22,75 mm/Hg para a P.A. máxima e 22,91mm/hg para a P.A. mínima ou diastólica). Isto significaria afirmar que considerando-se a curva de distribuição das P.A.'s como uma *curva normal*, obtendo-se uma média de P.A. Máxima em situação de teste (T) de 125,79 mm/hg, 68,26 % desses

alunos, em situação de teste, tiveram pressões sistólicas variando de 103,04 mm/hg a 148,54 mm/hg, e 49,87 % (a direita da curva normal) teve uma variação de pressão arterial sistólica que pode atingir a faixa de 3 desvios padrões: a faixa de 148 mm/hg até 171 mm/hg.

O dado é mais surpreendente ainda para o comportamento do desvio padrão da P.A. Mínima ou diastólica em situação de teste (T) cujo valor exato foi de 22,91 mm/hg, valor portanto, de desvio padrão, ligeiramente mais elevado que o da sistólica.

Ao contrário, os desvios padrões da média para as pressões arteriais em sala de aula tiveram valores significativamente baixos.

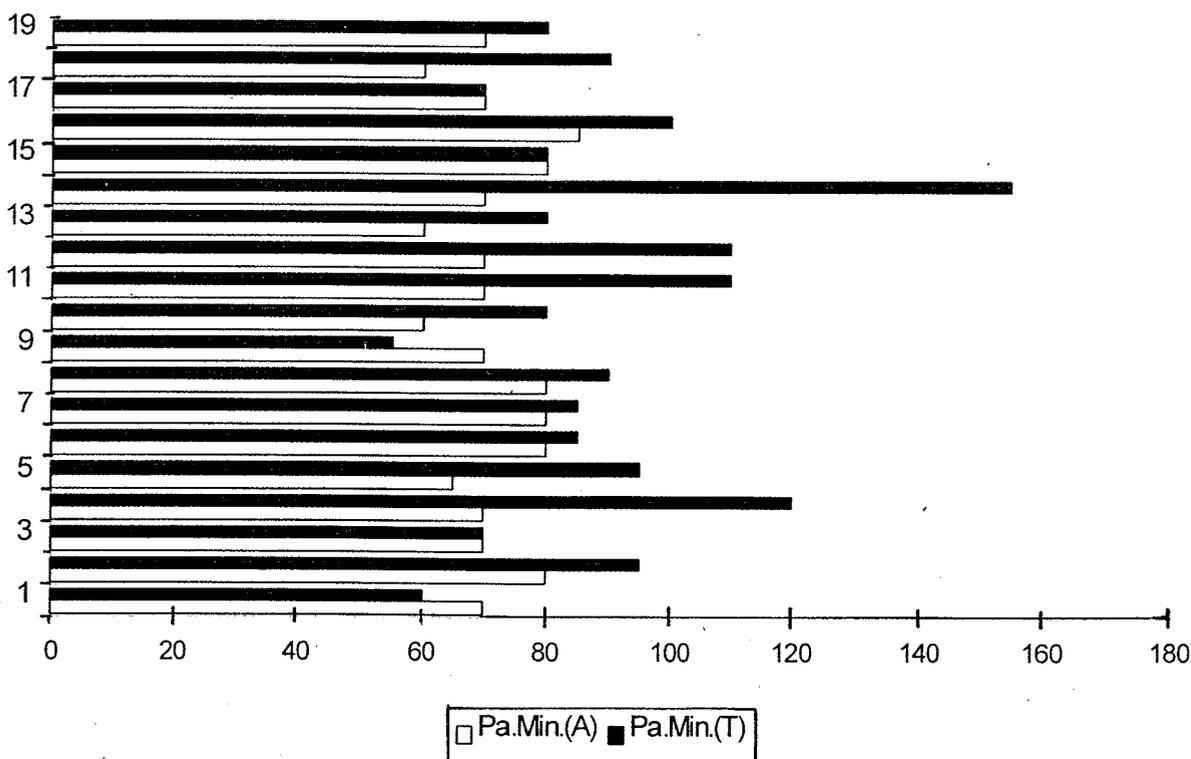


Gráfico12. Valores de P.A. Max. em sala de aula (A) e teste (T)

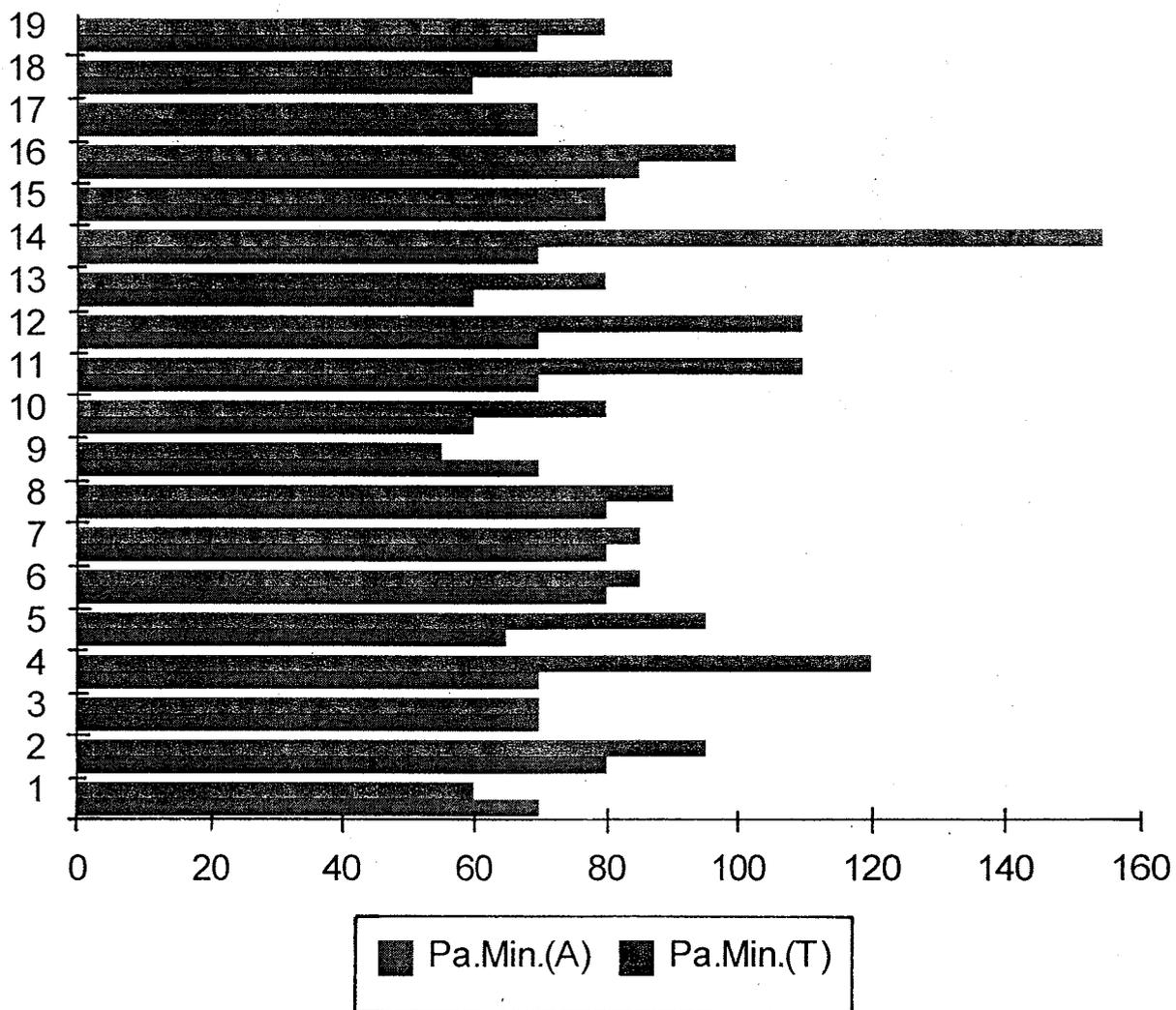


Gráfico 13. P.A. Mínima em sala de aula e em um teste

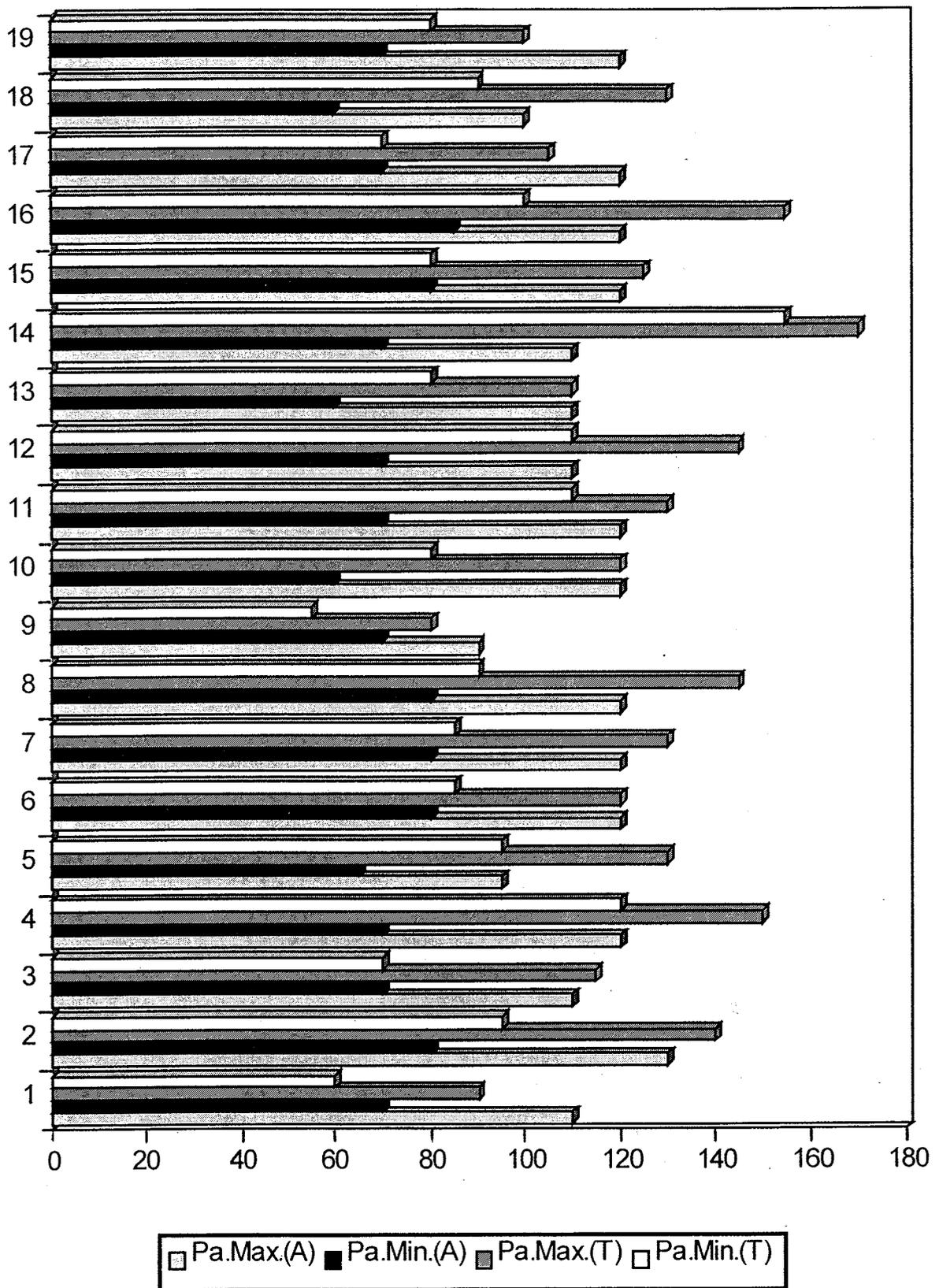


Gráfico 14. Valores comparados da P.A. Max. e Mín. em sala de aula e em um teste.

Valores máximos e mínimos

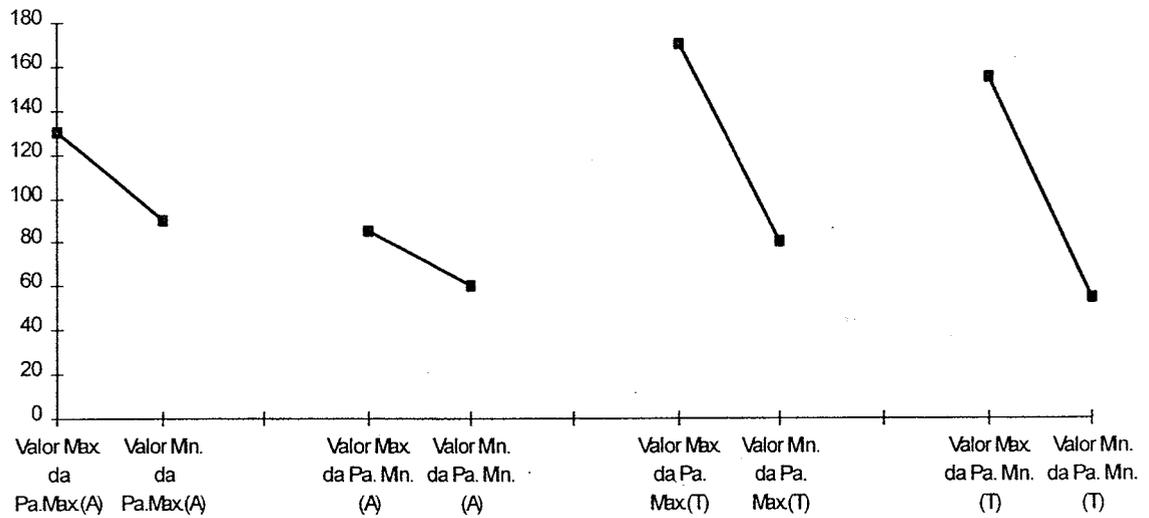


Gráfico 15. Distribuição de valores máximos e mínimos

Gráfico 16. Comparação entre as P.A.S. Médias em sala de aula (A) e em teste (T)

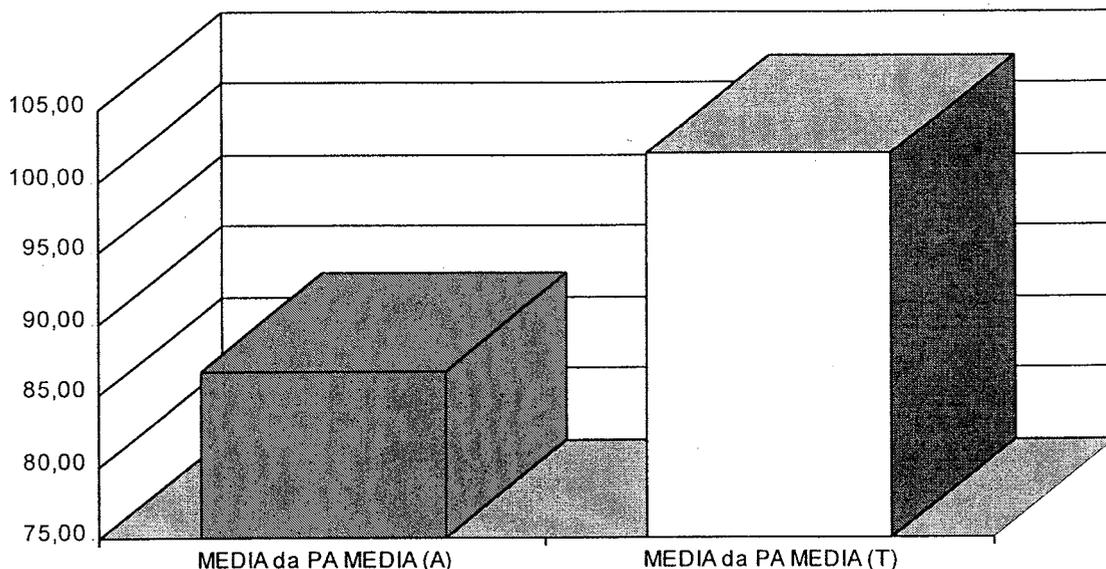


Gráfico 17. Médias comparadas das P.A.S. Médias

O gráfico 17 é talvez o gráfico mais significativo desta pesquisa.

Esse gráfico nos mostra uma idéia *volumétrica* exata dos resultados, expressos em *médias de pressões arteriais médias*. Esses dados nos indicam um aumento de volume médio de pressões arteriais em torno de 20%, quando os alunos passaram de uma

situação normal de sala de aula para uma situação de teste acadêmico. Esse dado, de per si, já serviria de forte indicativo para as conclusões tiradas desta pesquisa. Se pudéssemos exprimir esse volume em termos de quantidade de hormônios hipofisários e/ou adrenais para realizar essa transição biológica nesses indivíduos, teríamos uma "inundação" hormonal de 40% .

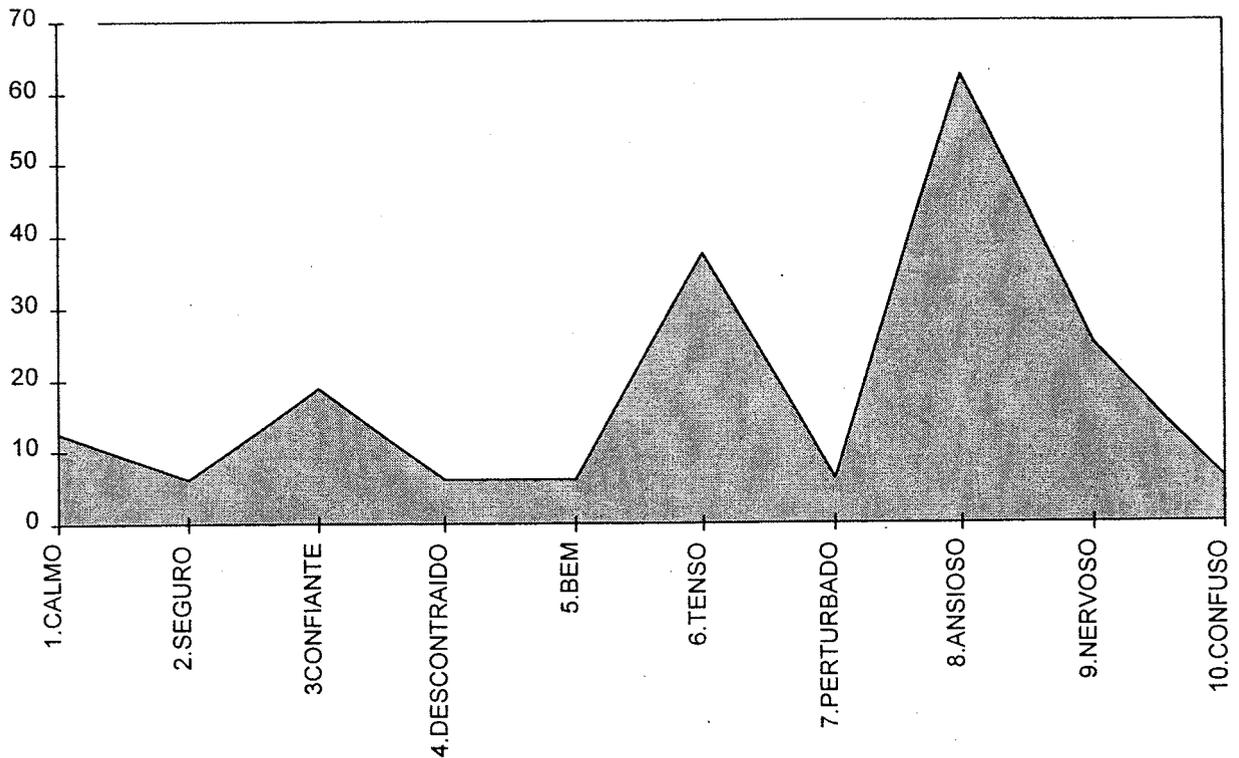


Gráfico 18. Auto-avaliação - Inventário subjetivo de stress

Aplicamos um questionário de auto-avaliação de stress (questionário1) para realizar um inventário subjetivo de tensão, adaptado dos inventários idealizados por Schneider ¹⁰ e Lipp ¹¹.

Esse questionário é inteiramente subjetivo mas para efeito de tabulação estatística e comparações objetivas, tabulei-o em uma escala cromática de sensação em relação à tensão que vai do "rosa" (sinto-me "calmo") ao "cinza" (sinto-me "confuso"). O questionário obedece à seguinte escala de valores, de menos tensão para mais tensão, com uma resposta simples assinalada por um X para a seguinte pergunta:

- "durante a realização desse teste, sinto-me":

-5	Calmo
-4	Seguro
-3	Confiante
-2	Descontraído
-1	Bem
1	Tenso
2	Perturbado
3	Ansioso
4	Nervoso
5	Confuso

Essa escala de valores foi adaptada levando-se em consideração não só uma situação de tensão de per si mas uma situação de tensão em um cenário de realização de um teste escrito com 25 questões abrangentes subjetivas e objetivas na proporção de 50% a 50%.

Muitos alunos marcaram mais de uma opção para indicar suas sensações subjetivas de tensão. Essa opção entretanto não indicou exclusão ou antagonismo de sensações. Como p.ex, alguns alunos se sentiram “confiantes” mas “nervosos”. Dois sentiram-se não só “ansiosos” mas “nervosos”. A maioria, no entanto, assinalou apenas uma opção.

Dos 19 alunos que compuseram a amostra, apenas 16 responderam aos questionários 1 e 2.

Observa-se a grande massa de sensação “cinza”, um grande desvio para a direita, no gráfico 18, denotando um grande volume de sensação subjetiva de tensão.

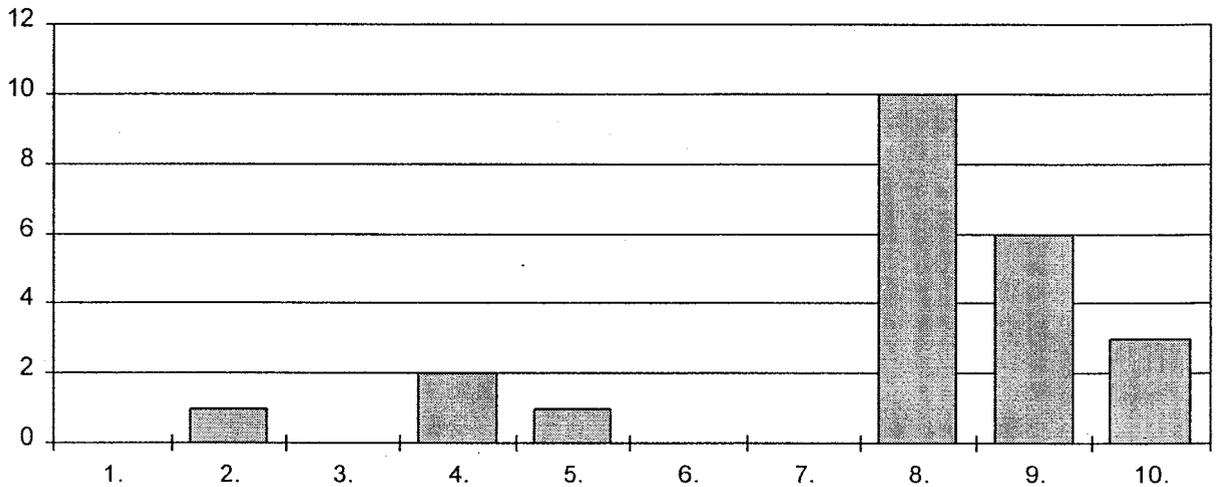


Gráfico 19 - Aferição de situações e/ou cenários que podem causar hipertensão e/ou estresse não acadêmico. (Resultado do QUESTIONÁRIO 2)

O gráfico 19 é o resultado do questionário 2, um questionário objetivo aplicado em sala de aula para detectar a presença simultânea de outros fatores estressantes não acadêmicos ou de fatores intervenientes tais como afecções, doenças, drogas, medica-mentos ou situações que pudessem estar interferindo nos valores normais das P.A.S.

Nas coordenadas vemos os números das respostas de acordo com o *item do questionário 2* e nas abscissas a quantificação das respostas. Observamos que a maior quantidade de respostas foi assinalada para o item 8: *problema recente de natureza socio-econômica ou familiar*, com 10 respostas positivas, vindo a seguir o item 9: *trabalha para obter renda familiar ou se manter*. E em

terceira posição o item 10: *repetência na disciplina*. O item 4, que obteve 2 respostas, refere-se ao uso de algum *medicamento* que possa interferir sobre o sistema cardíovascular por ação direta ou efeito colateral.

O questionário 2 obteve um total de adesão de 16 respondentes, porém 5 alunos (31%) responderam *não* a todas as situações apresentadas no questionário. Esse questionário é basicamente um inventário objetivo de situações estressantes e foi adaptado e resumido, para a situação desta pesquisa, da “*Escala de Avaliação de Reajustamento*”, proposta por Ross e Minovsky em 1979, apud Lipp ¹¹ e que ainda hoje é a mais usada nas pesquisas de campo e de novos medicamentos envolvendo tensão ou estresse.

	N. de fat.	PA média (A)	PA média (T)	Diferença das PA's Médias	Média
9410371/1	0	83,33	70,00	-13,33	
9420390/2	0	86,67	130,00	43,33	
9110373/7	0	93,33	96,67	3,33	9,67
9320307/X	0	76,67	90,00	13,33	
9510403/7	0	93,33	95,00	1,67	
9420397/0	1	96,67	110,00	13,33	
9410284/7	1	83,33	85,00	1,67	15,42
9410381/9	1	75,00	106,67	31,67	
9420378/3	1	93,33	108,33	15,00	
9210388/9	2	80,00	93,33	13,33	
9028911/0	2	86,67	116,67	30,00	
9420254/0	2	83,33	121,67	38,33	
9410399/1	2	83,33	160,00	76,67	25,62
9410285/5	2	96,67	118,33	21,67	
9420413/5	2	86,67	81,67	-5,00	
9420401/1	2	73,33	103,33	30,00	
9320409/3	2	86,67	86,67	0,00	
9120351/X	3	76,67	63,33	-13,33	-13,33

Tabela 7. Relação entre número de fatores estressantes não acadêmicos e médias das diferenças entre as PAS Médias em sala de aula e em teste.

A tabela 7 relaciona as P.A's médias e a diferença das P.A's médias com o número de respostas dadas ao questionário 2. A diferença das P.A's. médias consiste nas diferenças médias das médias dos valores nos testes, (PA Média (T) e em aula (PA Média (A)). Observamos nitidamente uma proporção direta entre o número de fatores estressantes e a média das diferenças médias. Isso equivale a afirmar que os indivíduos que não acusaram nenhum fator estressante não acadêmico recente (respostas 0 - zero), obtiveram juntos uma média de diferença de pressões arteriais bem mais baixa que os demais, isto é, suas pressões arteriais tiveram em conjunto uma

elevação *menor* no teste, em comparação com a P.A. na sala de aula. Há uma progressão quase geométrica de diferenças, de 0 fatores para 2 fatores. A discrepância se dá para um aluno que respondeu afirmativamente estar submetido a 3 fatores estressantes e apresentou uma diferença de valor negativo (-13,33).

Uma das situações indicada por esse aluno era, porém, uma afecção na esfera glandular e o uso de um medicamento com efeito colateral no sistema cardiovascular.

O gráfico 20 ilustra de modo claro as afirmativas acima expostas, representando-se nas abscissas os valores obtidos relativos às médias das diferenças médias.

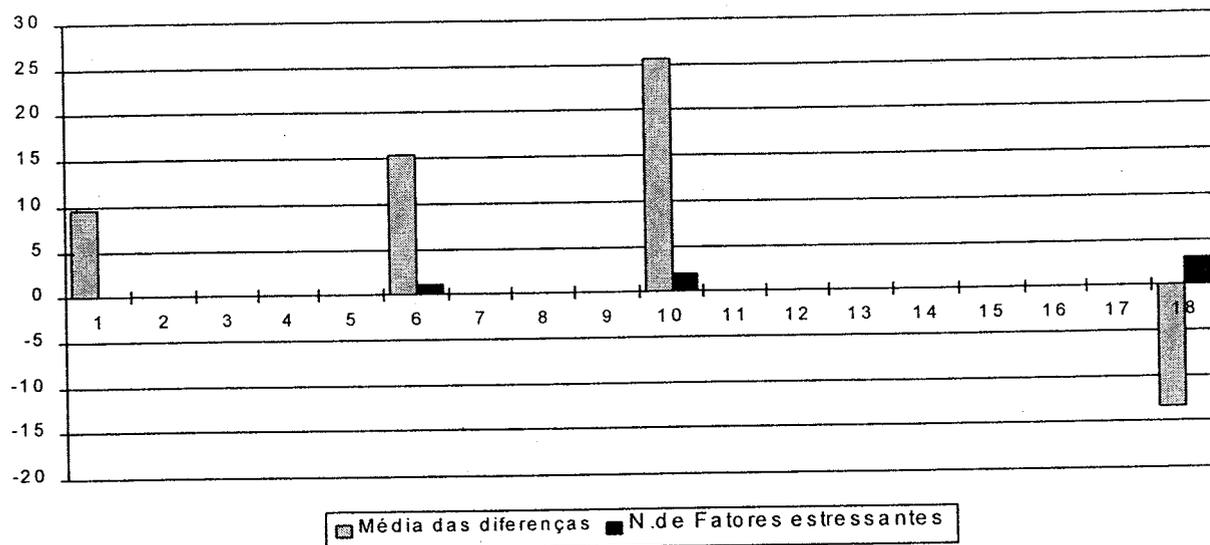


Gráfico 20. Relação entre a média diferencial das P.A's Médias e o número de fatores estressantes não acadêmicos do Questionário 2. (Vide Tabela 7)

1	9410371/1	A.M.H.C.	8	-13,33
2	9420397/0	A.R.C.A.	5	13,33
3	9410284/7	A.T.N.V.	8	1,67
4	9420390/2	C.C.B.	@	43,33
5	9410381/9	C.S.A.G.	9	31,67
6	9110373/7	C.F.S.	@	3,33
7	9410336/3	C.C.P.	@	6,67
8	9420378/3	C.B.B.P.	5	15,00
9	9120351/X	C.M.M.O.C.	8	-13,33
10	9210388/9	E.Q.S.	6	13,33
11	9028911/0	F.S.A.T.	17	30,00
12	9420254/0	L.V.S.	14	38,33
13	9320307/X	M.S.J.O.	6	13,33
14	9410399/1	M.E.S.S.	23	76,67
15	9510403/7	M.X.F.	5	1,67
16	9410285/5	M.G.A.	-1	21,67
17	9420413/5	M.C.S.	6	-5,00
18	9420401/1	P.A.S.	8	30,00
19	9320409/3	S.F.D.	17	0,00

Tabela 8. Resultado da soma do inventário de estresse por auto-avaliação comparado com as diferenças de P.A.'s Médias. (P.A.Média no Teste (T) - P.A.Média em aula (A))

Somando-se os pontos obtidos do inventário objetivo de situações estressantes não acadêmicas, relacionamos esses valores com as diferenças de P.A. Médias e observamos na grande maioria da amostra uma relação direta entre o valor obtido da soma das situações estressantes e a diferença das P.A.'s Médias. Um aluno, por exemplo, o respondente Nº 14, apresentou uma soma de fatores estressantes equivalente a 23, ao mesmo tempo que mostrou um resultado de 76,67 na diferença das P.A.'s.

Os respondentes assinalados com o sinal @ foram aqueles que não responderam ao questionário 2. Os resultados sob o ponto de vista dessa relação porém não são conclusivos pois apresentam uma grande variabilidade e não conseguimos aferir uma relação direta entre essa soma e as diferenças de P.A. obtidas. Podemos atribuir isso ao fato de que essas variáveis intervenientes podem ter pesos bastantes diferentes de per si, e uma simples soma retira suas interferências isoladas.

O ideal seria atribuir um peso a cada uma dessas variáveis, como o fizeram Holmes e Rahe em 1967 com sua *escala de reajustamento social* (apud Lipp ¹¹), a qual consta de 43 itens, abrangendo situações as mais diversas da vida cotidiana, indo desde uma simples infração de trânsito, à morte de um cônjuge, com valores correspondentes de *peso matemático* que vão de uma escala de 11 a 100.

O gráfico 21, relativo ao questionário 1, ou "*inventário pessoal (e subjetivo) de stress*" é bem mais fiel e conclusivo ao relacionar esses valores de diferenças de P.A. da sala de aula para o teste. Isto equivale a afirmar que as sensações subjetivas dos alunos em relação a seus estados de tensão ou stress foram bem mais verdadeiras quando comparadas com os resultados reais obtidos. Ou seja, aqueles alunos que, através do questionário, manifestaram um alto nível de tensão ou ansiedade, foram exatamente os alunos que obtiveram as diferenças de P.A. mais elevadas.

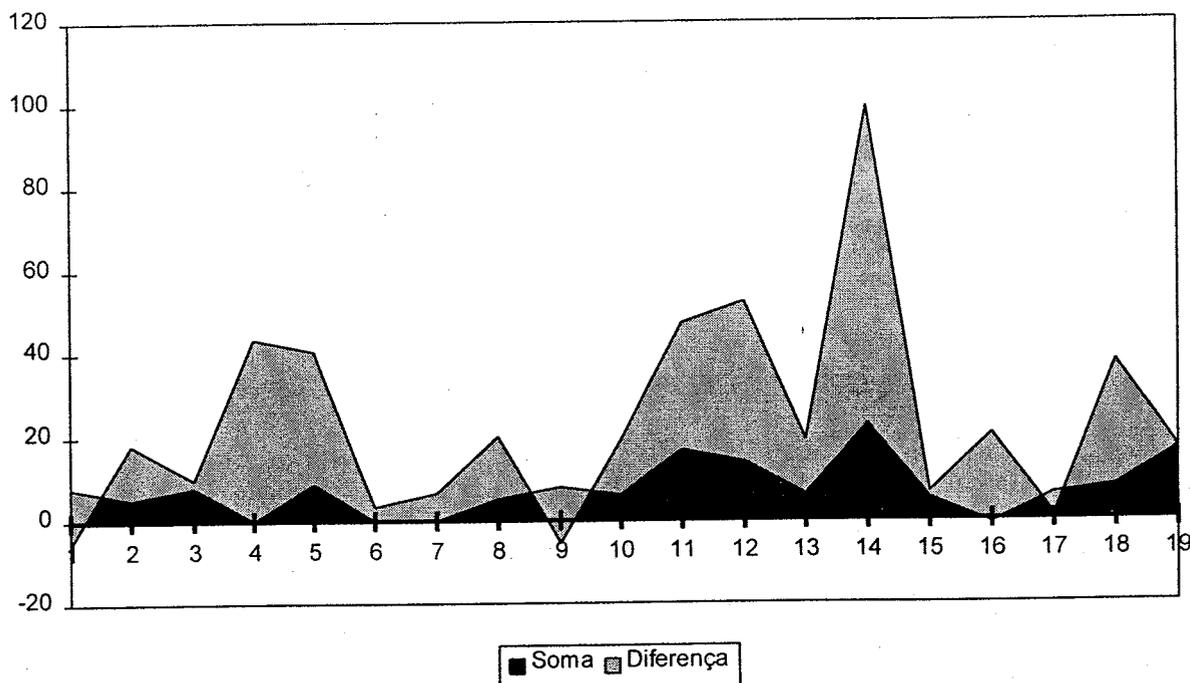


Gráfico 21. Relação entre o inventário pessoal de estresse (auto-avaliação) e as diferenças das P.A.'s Médias.

CONCLUSÕES

Apesar de ser um processo simples e fácil de ser executado as aferições de pressão arterial forneceram excelentes indicativos das descargas simpáticas provocadas por estados tensionais de ansiedade aguda e respostas a situações estressantes do tipo reação de alarme.

Associando-se essas medidas aferidas durante um teste a situações prévias provocadoras de tensão podemos avaliar as respostas cardiovasculares manifestadas sob a forma de significativa alteração dos valores de pressão arterial, a interrelação de dependência e, pelos níveis e comportamentos das medidas, o grau dessa interdependência e sua intensidade, representada pela resposta a um fator desencadeante, que nesse caso, foi uma situação "pedagógica" de avaliação acadêmica.

Nenhuma situação ou cenário estressante *não acadêmico*, vivenciado por alguns alunos e manifestados através de um inventário objetivo, conseguiu alterar os valores de suas P.A.S. em condição normal de sala de aula. Ao contrário, porém, um simples teste de avaliação acadêmica criou um cenário propício ao aparecimento de altos níveis tensionais de pressão arterial, acima dos valores normais, ou a alterações desses níveis a um patamar inferior, também abaixo dos valores normais.

Como essa situação pedagógica representada por uma avaliação indicou altos níveis de tensão, ela pode perder em parte seu caráter pedagógico, uma vez que está mesclada e poluída por respostas neurovegetativas que as influenciaram e além disso pode criar um vínculo de aversão condicionada: avaliação = tensão, o qual provoca instintivamente no indivíduo submetido ao processo, uma série de comportamentos de defesa do ego ligados a esse processo.

Everly e Rosenfeld, apud McLellan, in "Ansiedade e Stress" ¹², sugerem que a grande maioria das respostas (orgânicas) ao stress são "autoproduzidas", isto é, ocorrem somente devido à interpretação que o

indivíduo dá a estímulos relativamente inócuos, (como um teste, p.exemplo). Existiria no caso, uma espécie de erro de decodificação sensorial a um fato normal (o teste).

Os resultados desta pesquisa indicaram claramente uma resposta orgânica muito significativa de natureza cardiovascular sobre os organismos de indivíduos jovens e aparentemente sadios, os quais interpretaram uma situação de avaliação como uma situação estressante e sofreram alterações de sistemas biológicos típicos de uma "reação de alarme".

Quando as pressões mentais começam a fazer carga sobre os sistemas orgânicos, os indivíduos começam a pensar que ou há alguma coisa errada com eles ou com a Instituição e, na maioria, esses indivíduos são seres capazes de enfrentar situações mantendo sua homeostase biológica; o instituto da avaliação é que pode apresentar algo errado. Uma outra pesquisa poderá ser realizada para relacionar esses índices de variação de P.A. com resultados de testes de avaliação pedagógica.

Como *resultado geral* desta pesquisa, podemos *concluir* que:

1) as avaliações e a maneira como se processam na Universidade são fatores estressantes para os alunos.

2) as alterações de P.A's. situaram-se significativamente acima e/ou abaixo dos valores considerados normais.

3) os alunos que estavam enfrentando situações estressantes não acadêmicas não apresentaram alterações significativas da P.A's em situação normal de classe.

4) os alunos que enfrentavam situações e/ou cenários estressantes de natureza não acadêmica (sócio-econômico, familiar etc.) foram os que apresentaram as maiores diferenças de P.A. durante o teste de avaliação acadêmica, e, quanto maior o número de dados relatados no questionário, mais significativo foi a variação da P.A., o que indica que os fenômenos de alterações de P.A. resultantes do stress diante de um teste podem ser resultados de um processo cumulativo e complexo de situações estressantes prévias

em que, quanto maior a soma desses fatores, maiores os valores de pressão arterial.

5) as pressões diastólicas sofreram aumentos e variações maiores que as pressões sistólicas, o que pode significar que o fenômeno afetou mais a área vascular do que a cardíaca, provocando como resposta biológica ao alarme, um aumento da resistência vascular periférica mais do que inotropismo e batmotropismo cardíacos.

6) as variáveis moderadoras - sistema de avaliação e comemorativos prévios de situações provocadoras de tensões - realmente desempenham um papel preponderante nesse processo, necessitando de uma abordagem pedagógica analítica mais profunda e de suporte psicológico da Instituição em relação a seus alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SELYE, H. **A tensão da vida**. S.Paulo: Ibrasa, 1959.

_____. **The Stress of Life**. 2.ed. N.York: McGrawHill, 1986

LOPEZ, Mario. **Semiologia Médica**. 3.ed. S.Paulo: Atheneu, 1990.

HARRISON. **Medicina Interna**. 12. ed. Rio de Janeiro: Koogan, 1992.

GUYTON, Arthur C. **Tratado de Fisiologia Médica**. 5.ed. Rio de Janeiro: Koogan, 1992.

_____. **Estrutura e Função do Sistema Nervoso**. 2.ed. Rio de Janeiro: Koogan, 1976.

OPÚSCULOS ROCHE- SÉRIE STRESS. **Da Emoção à Lesão**. Fasc.1-6. Rio de Janeiro (1972).

FARIAS, F.RAMOS . Sobre o conceito de stress. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, 38(4):97-105, R.Janeiro: 1985.

SELYE, Hans **Stress, tensão sem aflição**. S.Paulo: Ibrasa, 1959.

SCHNEIDER, P. B. **Aspects psychosomatiques de l'hypertension artérielle**. Praxis 50, Paris: (1961), 1353-1359.

LIPP, MARILDA E. NOVAES. Stress e suas implicações. **Estudos de Psicologia**. Campinas: (S.Paulo): n.3-4, Ago-Dez., 1984 MCLELLAN, T., BRAGG, A., CACCIOLA, J. **Ansiedade e Stress**. S.Paulo: Nova Cultural. 1988.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEVEDO, Israel Belo de. **O prazer da produção científica**. S.Paulo: Unimep, 1992.

CERVO, A.L., BERVIAN, P.A. **Metodologia Científica**. (?) Cap.III e IV, p. 51-89.

CHISHOLM, B. George. **O homem sob tensão**. S.Paulo: 1967.

CHUSID, Josepg G. **Neuroanatomia Corre-lativa & Neurologia Funcional**. 18 ed. Rio de Janeiro: Koogan, 1982.

DELAY, J., PICHOT, P. **Manual de Psicologia**. Barcelona: Toray-Masson, 1966.

GALLIANO, Guilherme A. **O método científico**. S.Paulo: 1979.

OPÚSCULOS ROCHE- SÉRIE STRESS. **Da Emoção à Lesão**. Fasc.1-6. Rio de Janeiro (1972).

SODEMAN, W., SODEMAN, T.M. **Fisiologia Patológica**. 6. ed. Rio de Janeiro: 1986.

SOLOMON, P., PATCH, V. **Handbook of Psychiatry**. 6. ed. Lange Medical Publications, 1969, Cap. 31, p.364-375.

WOODWORTH, Robert S., MARQUIS, Donald G. **Psicologia**. 5. ed. S.Paulo: Companhia Editora Nacional, 1965, Cap.XI, p. 378-412.