

# ANÁLISE POSTURAL EM POLICIAIS MILITARES DA CIDADE DE CACHOEIRA DO SUL - RS

Tiamis Marques Dias<sup>1</sup>  
Vitor Scotta Hentschke<sup>2</sup>  
Fabiano Moraes Miguel<sup>3</sup>

## RESUMO

Algumas lesões, como as da coluna vertebral, mais especificamente os desalinhamentos e desvios posturais, são patologias que limitam ou afastam trabalhadores de suas atividades laborais. Os Policiais Militares supostamente estão expostos a adquirirem algum tipo de desalinhamento postural, devido ao uso de Equipamentos necessários para executarem suas atividades. O estudo fez uma correlação dos desvios posturais dos Policiais Militares com uso de Equipamentos Policiais. Além disso, investigou se as maiores incidências dos desalinhamentos posturais estão relacionadas com a falta de atividade física condizente e com os níveis de dor na coluna vertebral. Para análise postural foi utilizado o *software* SAPO, avaliando 28 angulações e uma distância. Os níveis de dor foram mensurados por um questionário entre os avaliados. Praticamente os 60 sujeitos avaliados tem vários desalinhamentos na postura. Entre os 3 grupos, apenas duas angulações são estatisticamente significativas,  $p \leq 0,05$ . Avaliando a média $\pm$ DP, o Grupo dos Policiais do Administrativo apresentou os maiores desalinhamentos nas angulações das regiões lombar e torácica da coluna vertebral, em consonância com os maiores níveis de dor. O uso constante dos Equipamentos Policiais não são fatores incisivos para ocasionar dor e influenciar nos desvios da postura. Os não praticantes de atividade física, além de relatarem mais dor, em 11 angulações analisadas que passam pela região sacra, lombar e torácica, apresentam desalinhamentos maiores, nos indicando que os praticantes de atividade física tem um alinhamento postural melhor. Pode-se sugerir que hábitos posturais, concomitante com atividades físicas de fortalecimento e flexibilidade nos músculos que dão suporte e sustentação à Coluna Vertebral podem melhorar o alinhamento postural, evitar e prevenir desvios posturais e diminuir os níveis da dor.

**Palavras-chave:** Desvios posturais, *software* SAPO, atividade física, coluna vertebral.

## ABSTRACT

Some injuries, such as those of the spine, more specifically the misalignments and postural deviations, are pathologies that limit or distance workers from their work activities. The Military Police are supposed to be exposed to some type of postural misalignment due to the use of equipment necessary to carry out their activities. The study correlated the postural deviations of the Military Police with the use of Police Equipment. In addition, we investigated whether the greatest incidence of postural misalignments is related to the lack of adequate physical activity and to the levels of pain in the spine. For postural analysis, SAPO software was used, evaluating 28 angles and a distance. The

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Educação Física- Bacharelado/ULBRA Cachoeira do Sul.

<sup>2</sup> Professor do Curso de Fisioterapia/ULBRA Cachoeira do Sul

<sup>3</sup> Professor - Orientador do Curso de Educação Física/ULBRA Cachoeira do Sul (fabianoprainer@hotmail.com)

pain levels were measured by a questionnaire among the evaluated ones. Practically the 60 evaluated subjects have several misalignments in the posture. Among the 3 groups, only two angulations are statistically significant,  $p < 0.05$ . Evaluating the mean + DP, the Administrative Police Group presented the highest misalignments in the angulations of the lumbar and thoracic spine regions, in line with the higher levels of pain. The constant use of the Police Equipment are not incisive factors to cause pain and influence the deviations of the posture. The non-practitioners of physical activity, besides reporting more pain, in 11 analyzed angles that pass through the sacral, lumbar and thoracic region, present greater misalignments, indicating that the practitioners of physical activity have a better postural alignment. It can be suggested that postural habits, concomitant with physical activities of strengthening and flexibility in the muscles that support and support the Spine can improve postural alignment, avoid and prevent postural deviations and decrease pain levels.

**Keywords:** postural deviations, SAPo software, physical activity, spine.

## INTRODUÇÃO

Existem várias patologias que limitam ou afastam trabalhadores de suas atividades laborais. Algumas lesões, como as da coluna vertebral (CV), mais especificamente os desalinhamentos e desvios posturais, são umas dessas patologias. De acordo com Natour (2004), há três tipos básicos de deformidades vertebrais: escoliose; cifose; e lordose, sendo muitas vezes ocasionadas por uma postura inadequada, por movimentos repetitivos e ou por uma carga excessiva. Isso juntamente com a falta de atividade física são fatores de risco que tendem a facilitar o aparecimento de patologias na CV, uma vez que músculos como os paravertebrais, o reto abdominal e os oblíquos abdominais dão suporte e sustentação para CV (NORDIN; FRANKEL, 2001).

Agentes da Segurança Pública em especial os Policiais Militares (PMs), podem estar expostos a adquirirem algum tipo de desvio postural, devido ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e equipamentos necessários para execução de suas atividades laborais. Neste contexto, Vasconcelos (2007) em sua pesquisa concluiu que o colete de proteção balística pode influenciar no desempenho da atividade policial, por causar desconforto, ser pesado e contribuir para que o policial apresente fadiga no final de turno de trabalho.

Ainda, é importante salientar que os PMs devem ter conhecimento técnico, preparo psicológico e físico. Assim, destacamos neste estudo o preparo físico, pois se o Policial Militar (PM) não estiver bem fisicamente poderá sofrer alguma patologia postural em sua CV. Rocha (2009), na sua pesquisa de análise sobre a Ergonomia do Colete de Proteção Balística com PMs de São Paulo, relatou que 81% do sexo feminino e 74% do sexo masculino do público alvo pesquisado já teve algum tipo de dor na região dorso-lombar, sendo que a maioria não praticavam atividade física a fim de melhorar sua postura, concluindo que a flexibilidade e o peso do material eram as maiores queixas por parte dos PMs.

Caracterizamos que o uso dos EPIs para profissionais da área de segurança são de suma importância como prevê as Normas Regulamentadoras NR 6 e NR 17 do Ministério do Trabalho. Assim, podemos elencar os seguintes EPIs e equipamentos utilizados especificamente na atividade policial, como: colete de proteção balística; pistola calibre .40; carregadores sobressalentes de pistola; algemas; rádio transceptor; bastão policial; submetralhadora; espingarda calibre 12. Todos os equipamentos citados somam uma carga

significativa que varia em média de 5Kg à 8,5Kg que o PM carrega durante o turno de serviço, o qual pode ser de 6 e ou 12 horas, nos processos de Policiamento: a pé; montado; motorizado; em embarcações; com bicicleta; e aéreo (MOREIRA; ABREU,2006).

Além disso, muito tempo em pé, músculos abdominais fracos e condicionamento físico insuficiente podem ser fatores de risco para CV (MARTINS; TUMELERO, 2011). Neste sentido, a flexibilidade, a força e a resistência abdominal previnem alterações posturais e dores lombares, ainda diminuem o risco de lesões ligamentares (LEMONS; SANTOS; GAYA, 2012). Portanto, partindo do pressuposto que o uso de todos estes equipamentos citados, em consonância a uma falta de atividade física condizente, pode ocasionar ou agravar as dores na CV, como também desvios posturais que venham prejudicar estes profissionais, limitando-os ou até tirando-os das suas atividades. Assim, o estudo se torna viável para uma análise mais minuciosa.

Quando se trata de saúde ocupacional, percebe-se que não tem sido dada atenção devida ao profissional da segurança pública, principalmente aos PMs, uma vez que pesquisas na área geralmente se atem a aspectos técnicos da profissão, deixando de lado a saúde (VASCONCELOS, 2007).

O estudo investigou as seguintes perguntas: há correlação dos desvios posturais dos PMs com uso de Equipamentos Policiais? As maiores incidências dos desalinhamentos posturais estão relacionadas aos níveis de dor na CV?; Existe relação entre o uso dos equipamentos com a falta de atividade física condizente que trabalham a parte abdominal, nas quais estão os músculos que sustentam e dão um suporte a CV?

Para Análise postural foi utilizado o programa SAPo que é um *software* desenvolvido por uma equipe Multidisciplinar, que permite pela calibração da imagem, corrigir erros ocorridos durante a coleta das fotografias. O programa permite seguir seu próprio protocolo, como também ser criado pelo usuário (FERREIRA, 2005).

Souza et al (2011) concluíram que os ângulos propostos para a quantificação das assimetrias posturais utilizados pelo protocolo do *Software* SAPo são satisfatoriamente confiáveis para a grande maioria das medidas angulares estudadas, quando avaliadas por examinadores diferentes em um mesmo registro fotográfico.

Por se tratar de um assunto pouco debatido ou estudado, referenciando e relacionando o que tange os EPIs e equipamentos policiais com possíveis desalinhamentos e desvios posturais na CV, esta pesquisa se tornou viável no sentido de fomentar um debate sobre o assunto, pois a qualidade de vida e a saúde do PM muitas vezes estão esquecidas no cenário atual.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Delineamento da pesquisa**

Trata-se de uma pesquisa descritiva, transversal de abordagem quantitativa, sendo que foram comparados os dados entre os grupos através de um único momento de coleta de dados, procurando atender aos objetivos específicos do projeto (GIL, 2010).

## População de amostra

A pesquisa foi realizada com 40 Militares Estaduais lotados no 35º Batalhão Policial Militar da cidade de Cachoeira do Sul-RS (35ºBPM), o grupo é composto por policiais do sexo masculino e feminino, com idade entre 25 a 45 anos, com tempo de serviço que variam de 7 a 25 anos. Os PMs foram divididos em dois grupos, os que trabalham diretamente no Policiamento Ostensivo (que usam os equipamentos sempre em serviço) chamado Grupo do Policiamento (GP) com 20 sujeitos = 17 Masculino (M); 3 Feminino (F); e os que trabalham no Administrativo chamado Grupo do Administrativo (GA) com 20 sujeitos = 13M; 7F (que usam os equipamentos eventualmente). Além disso, mais um terceiro Grupo Controle (GC), composto por 20 sujeitos = 13 (M); 7 (F) foram avaliados. Neste contexto, a seleção do GC foi realizada em um universo de 88 Acadêmicos do Curso de Educação Física, após entrevistas e questionários foram selecionados 20 alunos que atendessem os requisitos estabelecidos na pesquisa, que era o de não ter vínculo nenhum com a atividade PM, que nunca usaram nenhum equipamento policial ou similar e não sofreram sobrecarga na CV devido sua atividade laboral.

Para a análise entre os PMs praticantes e não praticantes de atividade física, foram padronizados como praticantes aqueles que praticam atividade física regular em média três vezes por semana e com no mínimo um ano de periodicidade, os demais casos foram avaliados como não praticantes de uma atividade física regular. Assim, para este estudo no Universo de 40 PMs, 18 PAF (praticantes de atividade física) e 22 NPAF (não praticantes de atividade física).

## Instrumentos de coleta de dados

Antes do início os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido após receberem todas as informações pertinentes à pesquisa, sendo que esta atendeu as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 1996) que trata de pesquisa envolvendo seres humanos. A Coleta de dados dos PMs foi realizada nas dependências do 35º Batalhão de Polícia Militar (35ºBPM) de Cachoeira do Sul-RS. A coleta de dados do GC foi realizada no laboratório de Avaliação Física do Campus da ULBRA Cachoeira do Sul-RS.

No referente estudo foi utilizado um questionário, com intuito de verificar os níveis de dor e local da dor respectivamente. Para tal, no questionário foi utilizado um desenho de um boneco adaptado ao modelo de De Oliveira (2002), para os pesquisados marcarem os locais de dor na CV. Assim, o nível de dor foi avaliado pela percepção subjetiva do pesquisado, que poderia optar entre os cinco níveis, que foram divididos da seguinte forma: (1) nenhuma dor, (2) dor leve, (3) dor moderada, (4) dor intensa, (5) dor insuportável;

Além do questionário foram coletadas imagens dos pesquisados no plano anterior (ventral), posterior (dorsal) e lateral (vista lateral direita e esquerda), os homens utilizaram *shorts* e as mulheres *shorts e top*, foram utilizadas bolas de isopor de 2 cm de diâmetro, afixadas com fita dupla face na marcação dos pontos no corpo dos pesquisados.

As imagens foram analisadas em um programa de computador específico para Análise Postural (SAPO) que se fundamenta na digitalização e possibilita funções diversas

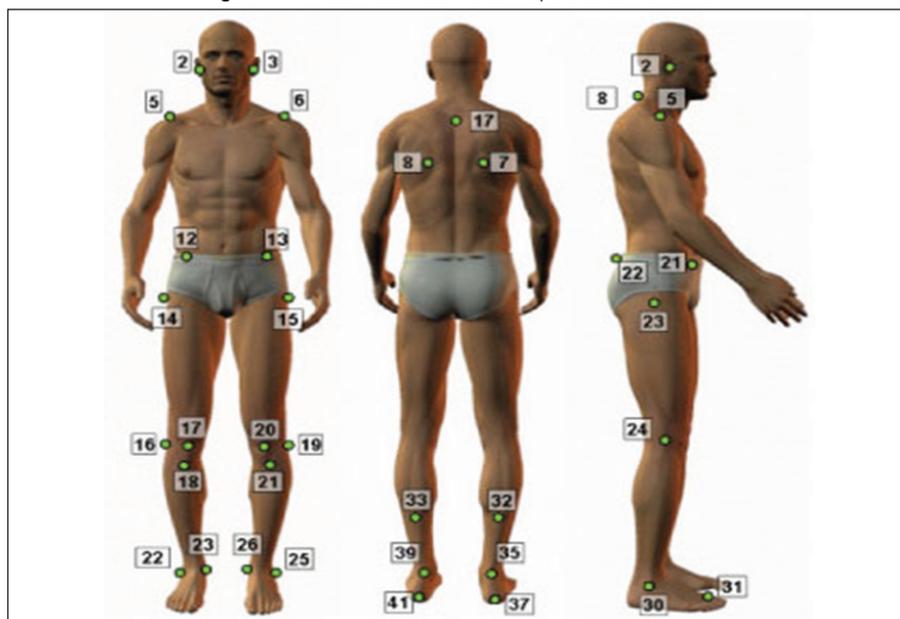
tais como: calibração da imagem, utilização de zoom, marcação livre de pontos, medição de distâncias e de ângulos corporais.

Para este estudo foi utilizada a marcação de pontos fornecida de acordo com o protocolo do SApo (Figura 1), como também a medição de ângulos e distâncias. A marcação dos pontos anatômicos nos sujeitos da pesquisa teve uma atenção especial seguindo as normas do protocolo do SApo, pois a análise oferecida pelo *software* depende da qualidade das informações coletadas.

Um fio de prumo foi fixado ao teto, como ponto de referência, no fio foi colocado duas bolas de isopor distanciadas por um metro para uma calibração adequada das imagens captadas. Os sujeitos da pesquisa sempre posicionados lateralmente ao fio em posição ortostática, durante a captação das imagens. Para registro das imagens foi utilizado uma máquina digital marca Sony, com resolução de 7 megapixels, foi postada na altura de 1 metro e na distância de 3 metros do fio prumo.

Nas análises das imagens digitalizadas pelo *Software* SApo, angulações com valores negativos (-) indicam desvios à esquerda (E) no plano frontal (vista anterior e posterior) e desvio posterior no plano sagital (vista lateral esquerda e direita); já angulações com valores positivos (+) indicam desvios à direita (D) no plano frontal e desvio anterior no plano sagital. No presente, foi utilizado a versão 0.69 do *Software* SApo, na qual avaliou 28 ângulos e uma distância.

Figura 1 – Pontos anatômicos marcados para coleta de dados.



Fonte: SOUZA et al. (2011).

## Análise e apresentação dos dados

Os dados estão expressos em média  $\pm$  desvio padrão ou frequências absolutas e relativas. Como a maioria dos dados obtidos foi não-paramétrica, foram utilizados testes não-paramétricos. Para as comparações entre o grupo com atividade física e sem atividade física, as variáveis serão comparadas com um teste de Mann-Whitney. Para as comparações entre tratamentos diferentes (GC, GA e GP), foi utilizado um teste de Kruskal-Wallis, seguido de um teste *post-hoc* de Dunn. O valor de  $p \leq 0,05$  foi considerado o estatisticamente significativo. As análises estatísticas e os gráficos foram realizados utilizando o *software* BioEstat 5.0 (AYRES et al., 2007).

## RESULTADOS

Os dados serão apresentados através das médias de cada grupo, onde tomaremos como referência o GC, sendo indispensável também a comparação entre os PMs que utilizam os equipamentos com frequência (GP) e aqueles que exercem funções administrativas (GA) e, portanto, não os utilizam os equipamentos durante a sua jornada laboral.

A Tabela 1 refere-se ao IMC dos grupos, sendo que não encontramos diferenças significativas entre as médias, o GP foi aquele que apresentou maiores médias. Nota-se ainda uma mínima diferença entre o GC e GA, o que demonstra similaridade entre os sujeitos investigados. Na média dos grupos nenhum se qualificou na obesidade grau I que é a partir de 30.

**Tabela 1** – IMC – Índice de Massa Corporal em Kg/m<sup>2</sup>.

	GC	GA	GP
Média $\pm$ DP	25,11 $\pm$ 3,32	24,64 $\pm$ 4,00	27,93 $\pm$ 4,37

A Tabela 2 demonstra que a média da idade dos PMs (GA e GP) estão um pouco acima da idade do GC, porém pelos resultados notou-se que este quesito não teve influencia significativa.

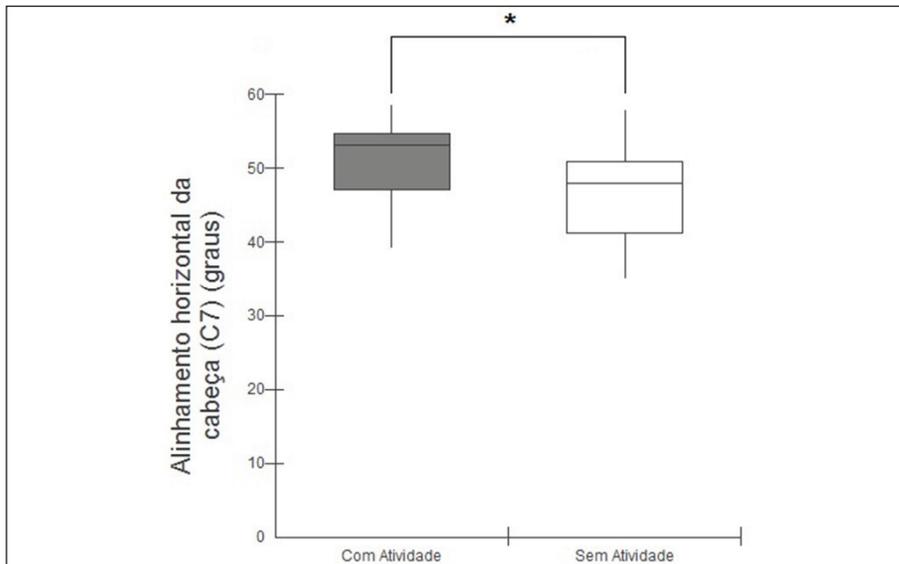
**Tabela 2** – Média de Idade.

	GC	GA	GP
Média $\pm$ DP	31,20 $\pm$ 4,59	34,70 $\pm$ 4,75	36,95 $\pm$ 5,27

## Resultados *Sotware* (Sapo)

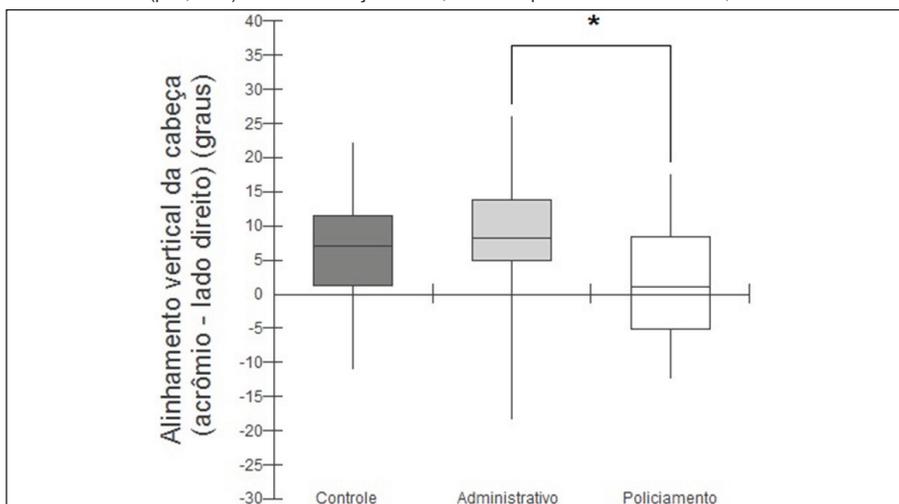
Os resultados indicaram diferenças significativas para o alinhamento horizontal da cabeça (C7 – vista lateral esquerda - VLE), que foi maior no grupo PAF em comparação aos NPAF ( $p \leq 0,04$ ) (Figura 2).

**Figura 2** – Variação significativa do alinhamento horizontal da cabeça (C7 – VLE) ( $p \leq 0,04$ ) entre os grupos de policiais que PAF e os que NPAF, município de Cachoeira do Sul, RS.



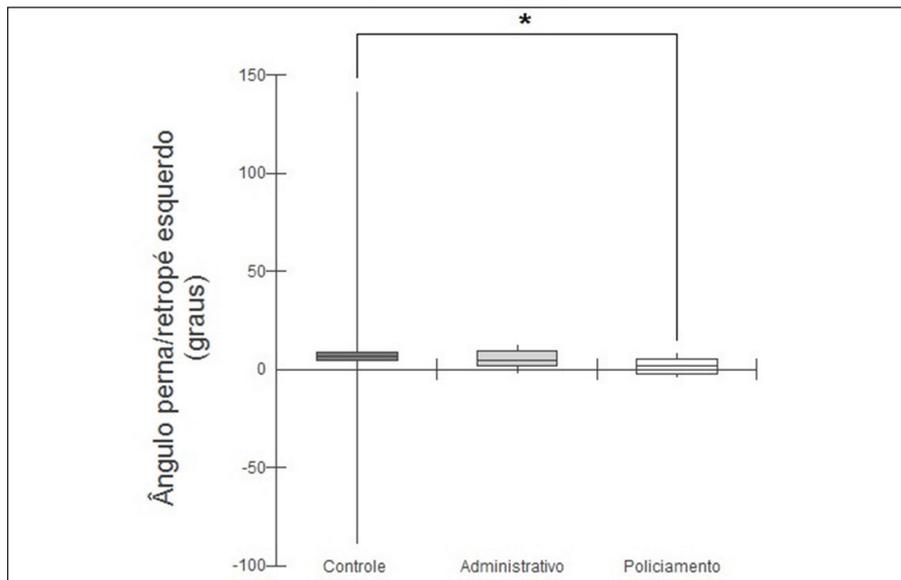
Entre os grupos experimentais, houve diferença significativa para o alinhamento vertical da cabeça (acrômio – vista lateral direita- VLD) ( $p \leq 0,0460$ ) (Figura 3), o qual apresentou valores maiores para o GA em relação ao GP.

**Figura 3** – Variação significativa do alinhamento vertical da cabeça (acrômio – vista lateral direita- VLD) ( $p \leq 0,0460$ ) do GA em relação ao GP, no município de Cachoeira do Sul, RS.



Para o ângulo da perna/retropé esquerdo ( $p \leq 0,003$ ) (Figura 4), apresentou valores maiores no GC, em relação ao GP. Todas as demais comparações não exibiram diferenças significativas.

**Figura 4** – Variação significativa do ângulo da perna/retropé esquerdo ( $p \leq 0,003$ ), do GC em relação ao GP, no município de Cachoeira do Sul, RS.



As médias  $\pm$ DP dos ângulos analisados entre os grupos (GC, GA, GP) estão representados nas tabelas 3 a 6.

Após uma análise na tabela 3 sobre as médias calculadas na vista anterior (VA) entre os grupos, obteve-se a seguinte observação: o GC obteve médias maiores em 7 angulações, que o GP obteve médias maiores em 2 angulações e o GA todas as médias menores que os outros grupos.

**Tabela 3** – Avaliação dos Ângulos articulares (Graus) da vista anterior nos diferentes grupos.

Grupos	Alinhamento horizontal da cabeça	Alinhamento horizontal dos acrómios	Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores	Ângulo entre os dois acrómios e as duas espinhas ilíacas ântero-superiores	Alinhamento horizontal da tuberosidade das tíbias	Ângulo Q direito	Ângulo Q esquerdo	Ângulo frontal do membro inferior direito	Ângulo frontal do membro inferior esquerdo
GC	0,15 $\pm$ 1,01	0,50 $\pm$ 2,29	-0,61 $\pm$ 2,50	-1,11 $\pm$ 2,79	-0,07 $\pm$ 1,47	22,9 $\pm$ 22,2	23,5 $\pm$ 6,83	-1,77 $\pm$ 3,0	-5,19 $\pm$ 16,9
GA	0,09 $\pm$ 0,66	0,34 $\pm$ 2,04	0,49 $\pm$ 1,99	0,14 $\pm$ 2,61	-0,17 $\pm$ 1,34	22,1 $\pm$ 5,06	24,0 $\pm$ 5,36	-1,47 $\pm$ 2,6	-1,32 $\pm$ 3,2
GP	0,02 $\pm$ 2,22	0,34 $\pm$ 1,96	-0,16 $\pm$ 1,81	-0,50 $\pm$ 2,24	-0,27 $\pm$ 1,66	21,6 $\pm$ 7,45	24,5 $\pm$ 8,53	-1,21 $\pm$ 2,8	-1,64 $\pm$ 2,2

(GC = grupo controle; GA = grupo administrativo; GP = grupo policiamento) Os dados estão apresentados em média  $\pm$ desvio padrão.

Nas médias calculadas na vista lateral direita (VLD) entre os grupos, o GA obteve médias maiores em 6 ângulos, sendo ângulos que passam pelo tronco e a pélvis (Tabela 4).

**Tabela 4 – Avaliação dos Ângulos articulares (Graus) da vista lateral direita nos diferentes grupos.**

Grupos	Alinhamento horizontal da cabeça (C7)	Alinhamento vertical da cabeça (acrômio)	Alinhamento vertical do tronco	Ângulo do quadril (tronco e coxa)	Alinhamento vertical do corpo	Alinhamento horizontal da pélvis	Ângulo do joelho	Ângulo do tornozelo
GC	49,27±5,39	6,52±8,61	-0,97±2,43	-5,84±5,5	2,08±1,00	-11,2±5,08	-1,81±5,9	86,94±2,5
GA	47,55±7,58	8,48±9,67*	-1,29±2,62	-6,58±4,7	2,14±1,09	-14,9±5,9	-2,36±3,7	87,05±2,1
GP	49,01±4,87	1,44±8,60	-0,43±4,45	-5,90±8,8	2,67±1,23	-10,7±11,4	-1,62±6,47	86,16±2,0

(GC = grupo controle; GA = grupo administrativo; GP = grupo policiamento) Os dados estão apresentados em média ±desvio padrão. \* Representa diferença significativa entre os grupos GP e GA, com p<0,04

Na Tabela 5 observou-se que dependendo do ângulo, determinado grupo apresenta uma média maior que o outro, tendo uma variação entre os grupos.

**Tabela 5 – Avaliação dos Ângulos articulares (Graus) da vista lateral esquerda nos diferentes grupos.**

Grupos	Alinhamento horizontal da cabeça (C7)	Alinhamento vertical da cabeça (acrômio)	Alinhamento vertical do tronco	Ângulo do quadril (tronco e coxa)	Alinhamento vertical do corpo	Alinhamento horizontal da pélvis	Ângulo do joelho	Ângulo do tornozelo
GC	48,97±4,85	10,10±5,94	-0,34±1,93	-6,28±5,12	2,76±1,24	-12,30±5,24	-2,51±5,08	86,57±2,66
GA	48,15±7,46	7,89±9,08	-2,15±3,52	-8,53±4,57	2,15±1,44	-14,01±7,05	-3,32±3,20	86,96±2,27
GP	48,96±6,47	5,95±8,24	-2,25±2,75	-8,95±4,05	2,35±1,26	-12,35±4,62	-3,01±3,58	86,31±2,31

(GC = grupo controle; GA = grupo administrativo; GP = grupo policiamento) Os dados estão apresentados em média ±desvio padrão.

Na tabela 6 analisando o principal ângulo avaliado na vista posterior, que é a Assimetria horizontal da escápula em relação à T3, o GP obteve a média de desalinhamento postural maior que os demais.

**Tabela 6 – Avaliação dos Ângulos articulares (Graus) da vista posterior e diferença em cm dos MI nos diferentes grupos.**

Grupos	Assimetria horizontal da escápula em relação à T3	Ângulo perna/retropé direito	Ângulo perna/retropé esquerdo	Diferença no comprimento dos membros inferiores (D-E)
GC	1,49±18,13	-5,53±29,60	9,06±37,91*	0,77±1,54
GA	-2,90±20,28	5,01±4,85	5,22±4,48	-0,32±1,41
GP	6,49±16,16	2,83±3,58	1,94±3,91	-0,18±1,27

(GC = grupo controle; GA = grupo administrativo; GP = grupo policiamento) Os dados estão apresentados em média ±desvio padrão. \* Representa diferença significativa entre os grupos GC e GP, com p<0,003

As médias±DP dos ângulos analisados entre os PAF e NPAF estão representados nas tabelas 7 a 10.

Na tabela 7 observou-se que os PAF tem as médias maiores em 2 ângulos: Ângulo Q direito (VA); Ângulo Q esquerdo(VA); NPAF obteve médias maiores em 2 ângulos:

Ângulo frontal do membro inferior direito (VA); Ângulo frontal do membro inferior esquerdo (VA); Os demais ângulos avaliados na VA não tiveram diferença significativa entre as médias.

**Tabela 7 – Avaliação dos Ângulos articulares (Graus) da vista anterior nos grupos PAF e NPAF.**

Grupos	Alinhamento horizontal da cabeça	Alinhamento horizontal dos acrômios	Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores	Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas ântero-superiores	Alinhamento horizontal da tuberosidade das tíbias	Ângulo Q direito	Ângulo Q esquerdo	Ângulo frontal membro inferior direito	Ângulo frontal membro inferior esquerdo
PAF	0,08±1,87	0,30±1,91	0,63±1,88	0,32±2,17	-0,35±1,67	22,37±6,8	25,04±8,6	-0,71±2,9	-1,27±2,7
NPAF	0,03±1,42	0,37±2,07	-0,22±1,88	-0,59±2,59	-0,10±1,36	21,56±5,9	23,69±5,5	-1,85±2,4	-1,65±2,8

(PAF = praticantes de atividade física; NPAF= não praticantes de atividade física) Os dados estão apresentados em média ±desvio padrão.

Nas tabelas 8, 9, 10 observou-se que em 11 ângulos analisados que utilizam a pelve, o tronco, à escápula e o joelho como pontos anatômicos para análise, as médias dos desalinhamentos são maiores no grupo NPAF, estes ângulos passam pela região sacra, lombar e torácica.

**Tabela 8 – Avaliação dos Ângulos articulares (Graus) da vista lateral direita nos grupos PAF e NPAF.**

Grupos	Alinhamento horizontal da cabeça (C7)	Alinhamento vertical da cabeça (acrômio)	Alinhamento vertical do tronco	Ângulo do quadril (tronco e coxa)	Alinhamento vertical do corpo	Alinhamento horizontal da pélvis	Ângulo do joelho	Ângulo do tornozelo
PAF	49,18±6,62	6,49±11,82	-0,38±4,48	-4,80±8,81	2,28±1,08	-10,46±12,17	-0,85±6,37	86,41±2,79
NPAF	47,53±6,14	3,71±7,63	-1,25±2,81	-7,41±5,03	2,50±1,27	-14,70±5,48	-2,92±4,03	86,76±1,43

(PAF = praticantes de atividade física; NPAF= não praticantes de atividade física) Os dados estão apresentados em média ±desvio padrão.

**Tabela 9 – Avaliação dos Ângulos articulares (Graus) da vista lateral esquerda nos grupos PAF e NPAF.**

Grupos	Alinhamento horizontal da cabeça (C7)	Alinhamento vertical da cabeça (acrômio)	Alinhamento vertical do tronco	Ângulo do quadril (tronco e coxa)	Alinhamento vertical do corpo	Alinhamento horizontal da pélvis	Ângulo do joelho	Ângulo do tornozelo
PAF	50,96±5,97	5,03±8,72	-2,30±2,62	-8,92±4,24	2,28±1,16	-11,91±5,71	-3,03±3,75	86,41±2,0
NPAF	46,58±7,11*	8,46±8,41	-2,12±3,53	-8,59±4,39	2,23±1,50	-14,21±6,05	-3,27±3,08	86,82±2,53

(PAF = praticantes de atividade física; NPAF= não praticantes de atividade física) Os dados estão apresentados em média ±desvio padrão.\* Representa diferença significativa entre os grupos PAF e NPAF, com  $p \leq 0,04$

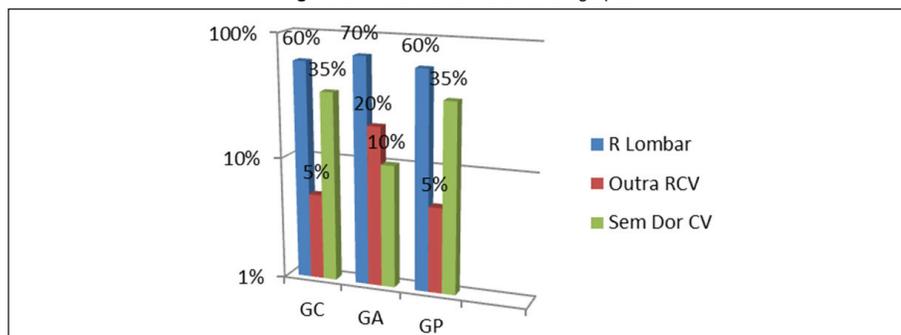
**Tabela 10 – Avaliação dos Ângulos articulares (Graus) da vista posterior e diferença em cm dos MI nos grupos PAF e NPAF.**

Grupos	Assimetria horizontal da escápula em relação à T3	Ângulo perna/retopé direito	Ângulo perna/retopé esquerdo	Diferença no comprimento dos membros inferiores (D-E)
PAF	-3,43±18,07	3,40±4,43	3,02±4,74	-0,53±1,30
NPAF	6,07±18,53	4,34±4,35	4,04±4,30	-0,02±1,33

(PAF = praticantes de atividade física; NPAF= não praticantes de atividade física) Os dados estão apresentados em média ±desvio padrão.

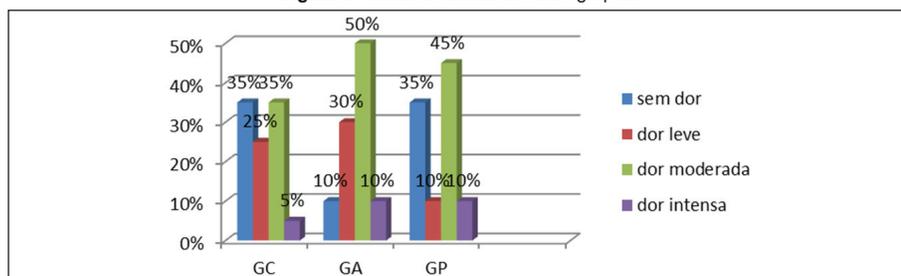
A região da CV mais acometida pela dor entre os grupos pesquisados é a lombar (Figura 5). Destacamos o GA com 70% a região lombar como o local mais predominante de dor e 20% a região torácica e cervical.

**Figura 5 – Local de dor na CV entre grupos.**



O GA tem os maiores índices relativos à dor na CV, sendo que 50% apresentaram dor moderada, 30% dor leve, 10% sem dor, 10% dor intensa (Figura 6).

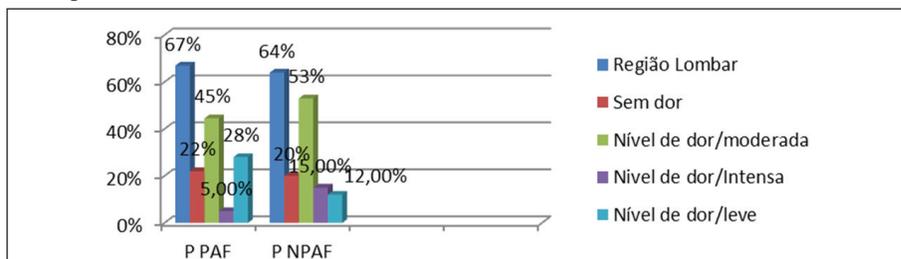
**Figura 6 – Nível de dor na CV entre grupos.**



A maioria dos pesquisados entre os três grupos sentem dor na região lombar (Figura 5). A intensidade da dor na maioria das vezes é moderada (Figura 6). No GA e no GP os níveis da dor são maiores que o GC (Figura 6).

Os PMs PAF e NPAF apontaram a região lombar da CV como a mais afetada pela dor, sendo os níveis de dor um pouco maiores nos NPAF (Figura 7).

**Figura 7** – Dados mais relevantes referentes ao local e o nível da dor entre os Policiais PAF e NPAF.



## DISCUSSÃO

Se observarmos as médias±DP analisadas entre grupos constatamos que o GC tem as médias maiores na maioria das angulações (Tabelas, 3, 4 e 5) tomando por base os ângulos que utilizam os acrômios e as espinhas ilíacas. Porém, os valores mostram que tem uma diferença mínima principalmente na Vista Anterior (Tabela 3), o que não é tão relevante assim em relação aos demais grupos, no entanto os desalinhamentos destes pontos nos dão um indicativo de escoliose entre os grupos devido desalinhamento dos acrômios e das espinhas ilíacas.

Em contrapartida quando são avaliados os ângulos que utilizam por base a pelve, o tronco, o joelho, o tornozelo e os isquios tibiais, os desalinhamentos são maiores no GA (Tabelas 4 e 5), estes ângulos passam pela região lombar e torácica. Desta forma, nos sugestionamos que pelo fato dos sujeitos deste grupo trabalharem a maior parte do tempo sentados, numa postura que não é adequada, estas regiões da CV sofrem mais, pois conforme Natour (2004) uma postura inadequada, movimentos repetitivos ou uma carga excessiva são fatores de risco para indicar uma futura patologia na CV.

No GP nota-se pelas angulações avaliadas da assimetria das escápulas em relação a T3, que os desalinhamentos são maiores aos demais grupos, podendo sugerir um desvio em escoliose na CV (Tabela 6).

No contexto dos Policiais PAF e NPAF, apenas uma angulação foi estatisticamente significativa (alinhamento horizontal da cabeça-C7- VLE;  $p \leq 0,0415$ ) para aqueles que praticam a atividade física (Figura 2). Por outra ótica observamos que 12 angulações não tiveram diferença significativas nas médias, em 5 ângulos e uma distância os PAF tiveram índices maiores.

No entanto, em 11 ângulos analisados que utilizam a pelve, o tronco, a escápula e o joelho como pontos anatômicos para análise, as médias dos desalinhamentos são maiores no grupo NPAF (Tabelas 8, 9 e 10), tais ângulos passam pela região sacra, lombar e torácica, observando-se deste modo que não praticando uma atividade física regular os desalinhamentos posturais são maiores nestas determinadas regiões da CV, pois músculos abdominais fracos e condicionamento físico insuficiente podem ser fatores de risco para CV (MARTINS; TUMELERO, 2011). Nesta análise os PAF possuem alinhamentos

posturais melhores nas regiões lombar e torácica da CV, pois a flexibilidade, a força e a resistência abdominal previnem alterações posturais e dores lombares (LEMOS; SANTOS; GAYA, 2012).

Além disso, pelo questionário analisando as respostas dos PAF, nem todos fazem exercícios específicos para região lombar e abdominal, locais que devem ser trabalhados fisicamente para manter um alinhamento postural adequado, pois os hábitos posturais e a atividade física de fortalecimento e flexibilidade nos músculos abdominais contribuem para o suporte da CV (OLIVEIRA; BRAZ, 2012). Entretanto, considera-se que se os músculos de suporte e de sustentação da CV tivessem uma atenção especial pelos PAF, as médias dos desalinhamentos posturais em relação aos NPAF talvez fossem ainda mais significativas e os níveis de dor seriam ainda menores (Figura 7), pois os paravertebrais, o reto abdominal, oblíquos abdominais são os principais músculos a serem trabalhados para fortalecer a CV (NORDIN; FRANKEL, 2001).

Outro fator, que é o da região lombar ser a mais acometida com a dor pode estar atrelada a falta de atividade física condizente e a hábitos posturais que forcem a lombar, pois para Oliveira e Braz (2012) o transverso do abdômen e os músculos profundos lombares são estabilizadores da coluna lombar se não forem trabalhados pode haver presença de lombalgia, dor lombar crônica e instabilidade.

Na análise geral dos 40 PMs, 77,5% relataram ter algum tipo de dor na CV logo após ou durante o uso dos equipamentos, estes dados vão ao encontro aos resultados encontrados por Rocha (2009) em que 81% do sexo feminino e 74% do sexo masculino dos PMs de São Paulo disseram que já tiveram algum tipo de dor na região dorso-lombar. No entanto, os dados demonstram que os PMs que trabalham diretamente e diariamente com os Equipamentos apresentaram menos dor que os Policiais do Administrativo, indicando que o uso dos Equipamentos não é um fator preponderante para ocasionar a dor, e sim apenas contribuem. Assim, os hábitos posturais e ficar maior parte do tempo sentado de uma forma inadequada, podem ser fatores que contribuem para ocasionar dor de forma mais preponderante na CV, conforme indica o estudo.

Outro destaque, é que independente do grupo pesquisado a região lombar é a mais acometida pelas dores, pois além dos fatores externos, é o local da CV que sofre constantemente com o peso que suporta, tanto dos segmentos superiores da coluna como da própria gravidade como referencia (ROCHA, 2009).

Assim, constatou-se um parâmetro através da análise com o Programa SAPo e o questionário de pesquisa, observando-se alguns pontos anatômicos avaliados que passam pela região lombar e torácica as médias dos desalinhamentos posturais são maiores nos PMs do GA (tabelas 3, 4, 5, 6), que conseqüentemente tem os maiores níveis de dor em relação aos demais grupos (Figura 6).

No contexto de alterações posturais em militares, Silvério (2010) conclui que os militares instrumentistas de sopro apresentaram alterações vocais e da musculatura cervicoescapular e necessitam de ações de promoção à saúde vocal e postural. Ainda, um estudo com militares mostra que o uso de 18,1 kg de peso externo em uma mochila

militar aumentam a oscilação postural em mulheres, o que pode, por sua vez, aumentar a probabilidade de quedas e lesões (HELLER, 2009). Porém, a escassez de estudos semelhantes dificulta a discussão dos achados do presente estudo.

## CONCLUSÕES

Após este estudo ficou notório que praticamente os 60 sujeitos avaliados tem vários desalinhamentos na postura. Entre os grupos, apenas duas angulações apontam como estatisticamente significativas. No entanto, se levarmos em conta a média±DP, o GA apresenta maiores desalinhamentos posturais principalmente nas regiões lombar e torácica da CV. Através desses dados, temos um indicativo de que o uso constante de EPIs e equipamentos Policiais não são fatores que influenciam em um desalinhamento postural em relação a quem não usa tais equipamentos periodicamente. Além disso, os equipamentos não são o fator incisivo para ocasionar a dor.

Ficou evidenciado que independente de ser PM ou não, a região lombar é a mais acometida com as dores, vindo ao encontro a que vários autores encontraram em estudos relacionados aos locais de dor na CV, pois a região lombar é a que sofre a maior sobrecarga.

O referente estudo aponta que mesmo o PM utilizando os Equipamentos continuamente ou trabalhando no setor administrativo, ou seja, a maior parte do tempo sentado, ambos têm alterações no alinhamento postural. Sendo os desalinhamentos posturais maiores naqueles que ficam maior parte do tempo trabalhando sentados e usam os equipamentos eventualmente, pois, se levarmos em conta a média±DP das angulações avaliadas, utilizando pontos anatômicos em locais como tronco, pelve e joelho, os desalinhamentos na postura são maiores nos PMs do GA em relação aos demais grupos, principalmente atingindo as regiões torácica e lombar da CV. Além disso, o GA apontou maiores níveis de dor vindo ao encontro aos desalinhamentos na postura encontrados através da avaliação pelo *Software* SAPo.

Outro dado pertinente, é que praticando atividade física o alinhamento postural melhora em relação a quem não pratica atividade física, principalmente nas regiões lombar e torácica, como também os níveis de dor são um pouco menores. Pode-se sugerir que os hábitos posturais, concomitante com atividades físicas de fortalecimento e flexibilidade nos músculos que dão suporte e sustentação à CV podem melhorar ainda mais o alinhamento postural de seus praticantes, evitando e prevenindo desvios na CV, diminuindo os níveis da dor.

## REFERÊNCIAS

AYRES M., AYRES JUNIOR M., AYRES D.L.; SANTOS A.S. 2007. **Bioestat 5.0 - Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas**. ONG Mamiraua, Belém, PA. 364p.

BRASIL, Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora nº 06 – Equipamento de Proteção Individual**. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>> (acesso em: 13/04/ 2016).

\_\_\_\_\_. **Norma Regulamentadora nº 17 – Ergonomia**; Disponível em: <http://www.mtps.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>> (acesso em: 12/04/2016).

BRASIL, Ministério da Saúde. Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996. **Normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Disponível em: <[conselho.saude.gov.br/comissao/conep/resolucao.html](http://saude.gov.br/comissao/conep/resolucao.html)> (acesso em: 27/04/2016).

DE OLIVEIRA, J.R.G. **A prática da Ginástica Laboral**. Rio de Janeiro: Sprint, 2002.

DUARTE M., FERREIRA E.A., Maldonado E.P., Freitas A.Z. **PROTOCOLO - software SAPO**: disponível em <<http://demotu.org/sapo2/SAPOdoc.pdf>> (acesso em: 12/05/2016).

FERREIRA, E. A. G. **Postura e Controle Postural: Desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural**. 2005. 114p. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005 .

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª Edição. São Paulo:Atlas, 2010.

HELLER, M.F.; CHALLIS, J.H; SHARKEY, N.A. Changes in postural sway as a consequence of wearing a military backpack. **Gait Posture**, v.30, n.1, p. 115-7, 2009.

LEMONS, A. T.; SANTOS, F. R.; GAYA, A. C. A. Hiperlordose lombar de crianças adolescentes de uma escola privada no sul do Brasil: Ocorrência e fatores associados. **Cad. Saúde Pública**, v. 28, n.4, p.781-788, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>> (acesso em 24/04/2016).

MARTINS, A. M.; TUMERELLO, S. Alterações posturais da coluna vertebral, provocadas pelo peso da mochila escolar em crianças e adolescentes. **Revista Digital. Buenos Aires** - Año 16 - Nº 156 - Mayo de 2011. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/>> (acesso em: 19/04/2016).

MOREIRA, J. S.; ABREU, L. F. S. **Manual Básico de Policiamento Ostensivo – MBPO**. 2ª Edição, Porto Alegre: Polost, 2006.

NATOUR, J. **Coluna Vertebral: Conhecimentos básicos**. 2ª Edição. São Paulo: Etcetara, 2004.

NORDIN, M.; FRANKEL, V. H. **Biomecânica Básica do Sistema Musculoesquelético**. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

OLIVEIRA, M. P.; BRAZ, A. G. **A importância do fortalecimento da musculatura estabilizadora da coluna vertebral na prevenção e no tratamento das lombalgias**. Disponível em: <<http://portalbiocursos.com.br/>> (acesso em: 16/05/2016).

ROCHA A.L.S. **Análise ergonômica do colete de proteção balístico utilizado pela polícia militar do estado de São Paulo.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DA UNAERP CAMPUS GUARUJÁ, 2009, Guarujá. Anais eletrônicos...Guarujá:UNAERP, 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/2raPuso>> Acesso em 15 out 2015.

SILVÉRIO, K. C. A. Avaliação vocal e cervicoescapular em militares instrumentistas de sopro. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.**, v.15, n.4, p. 497-504, 2010.

SOUZA, J. A.; PASINATO, F.; BASSO, D.; CORREA, E. C. R.; DA SILVA, A. M. T. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). **Rev. Bras. Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n.4, p. 239-305, 2011.

VASCONCELOS, I. C. **Estudo Ergonômico do Colete à Prova de Balas utilizado na Atividade Policial.** 2007. 126 p. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) - Faculdade Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2007.