



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2020

JULIANA MARIA ARAÚJO CALDEIRA, Cap Med

**Otimização do programa de conservação auditiva no âmbito do
Comando da Aeronáutica (COMAER): um olhar atento para as
instruções de tiro**

Rio de Janeiro

2020

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2020

JULIANA MARIA ARAUJO CALDEIRA, Cap Med

**Otimização do programa de conservação auditiva no âmbito do
Comando da Aeronáutica (COMAER): um olhar atento para as
instruções de tiro**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-graduação em Gestão Pública com ênfase em Projetos e Processos.

Linha de Pesquisa: Administração Militar
Orientador: Maj Med Janiny Mancini
Rodrigues Silva de Paiva Valente

Rio de Janeiro
2020

JULIANA MARIA ARAUJO CALDEIRA, Cap Med

**Otimização do programa de conservação auditiva no âmbito do
Comando da Aeronáutica (COMAER): um olhar atento para as
instruções de tiro**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da
Aeronáutica.

Aprovado por:

Jaqueline de Azevedo Bruno - Maj Int
EAOAR

Biagio Agreli de Sales - Maj Av
EAOAR

Janiny Mancini Rodrigues Silva de Paiva Valente - Maj Med
EAOAR

Rio de Janeiro
Julho de 2020

RESUMO

O Programa de Conservação Auditiva (PCA) estabelecido pela Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 160-07, não especifica procedimentos para situações de exposição ao ruído de alta intensidade, como no *stand* de tiro. A orelha humana tolera ruído de 85dB por até oito horas. Porém, no *stand* de tiro a intensidade sonora chega a 120dB, podendo ocasionar perda auditiva por trauma acústico. Desta forma, existe a necessidade da revisão do PCA vigente especificando o controle audiométrico (pré e pós exposição ao ruído) que deve existir nas atividades de tiro no âmbito do Comando da Aeronáutica (COMAER). Militares, com exceção de pilotos, já podem ingressar na FAB com perda auditiva leve. Essa perda pode se agravar por condições ocupacionais, mas também pelo envelhecimento, causa genética ou por exposição ao ruído não laboral. A avaliação audiométrica, pré e pós atividade de tiro, permite identificar precocemente o trauma acústico ocupacional e possibilita a identificação de suscetibilidades individuais para perda auditiva, assim medidas preventivas podem ser adotadas evitando o dano auditivo. Dessa forma, o estudo realizado, caso entre em vigor, poderá contribuir para a saúde auditiva dos militares e trará respaldo técnico para possíveis demandas judiciais no âmbito do Comando da Aeronáutica (COMAER).

Palavras-chave: Instrução de Tiro. Nexo Causal. Perda Auditiva. Programa de Conservação Auditiva. Trauma Acústico.

1 IMPORTÂNCIA DO PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA (PCA)

A perda auditiva por exposição a sons intensos é foco de muitos estudos pela possibilidade de ser desencadeada no ambiente do trabalho. Neste sentido, muitas empresas adotam o Programa de Conservação Auditiva (PCA) que tem por objetivos principais a identificação e a prevenção da perda auditiva, permitindo o estabelecimento do nexo causal laboral, ou seja, a confirmação que tal patologia foi adquirida no exercício das atividades laborativas.

Já é bem definida na literatura a perda auditiva em militares provocada por exposição a sons de alta intensidade, inerente às atividades peculiares da caserna. O limite de intensidade sonora que a orelha humana pode suportar, sem risco de comprometimento, é de 85 dB por até oito horas. Militares que concorrem à escala de serviço armado, por exemplo, participam de treinamentos regulares em *stand* de tiro, onde o ruído de impacto, em torno de 120 dB, pode levar à perda da audição por trauma acústico (GUIDA; DINIZ; KINOSHITA, 2011). Inicialmente, as perdas auditivas por exposição ao ruído ocorrem de forma reversível, com queda temporária do limiar auditivo. Estas, em um maior ou menor grau, sinalizam o prognóstico de suscetibilidade individual para perdas auditivas permanentes, ou seja, de caráter irreversível (FROTA; IÓRIO, 2002).

O diagnóstico de perda auditiva é possível através do exame audiométrico, realizado nas juntas de saúde da Aeronáutica, nas avaliações periciais de admissão, periódicas e de desligamento do militar do serviço ativo. Todavia, o intervalo de tempo em que o exame deve ser repetido para militares expostos aos altos níveis de ruído deve ser estipulado pelo PCA. A Força Aérea Brasileira (FAB) estabelece o PCA através da ICA 160-07 (BRASIL, 2002), porém esta não enfatiza medidas específicas a serem adotadas para as atividades que expõem os militares ao risco de trauma acústico, como nos *stands* de tiro.

Não é incomum militares com perda auditiva alegarem que o dano auditivo foi adquirido durante atividades na caserna enquanto existem outras fontes de exposição ao ruído intenso fora do ambiente laboral, por exemplo, bandas de música, shows de fogos de artifício, uso de algumas ferramentas entre outras. Assim, existe a necessidade da revisão do PCA vigente especificando o controle audiométrico (pré e pós exposição ao ruído) que deve existir nas atividades de tiro no âmbito do Comando da Aeronáutica (COMAER) pois possibilita a identificação precoce do trauma acústico

ocupacional, permitindo a agilidade no tratamento com maior possibilidade de reversão do quadro e também respaldando a FAB nos processos de judicialização. Além disso, as suscetibilidades individuais para perda auditiva podem ser identificadas através do controle audiométrico, pré e pós exposição ao ruído do tiro, permitindo que medidas preventivas ao dano auditivo possam ser adotadas.

2 POR QUE UM PCA ESPECIFICANDO A ATIVIDADE DE TIRO NO ÂMBITO DO COMAER?

A exposição ao ruído inerente à atividade militar, principalmente no treinamento de tiro, é abordada na literatura visando principalmente à implementação de medidas para prevenção da perda auditiva. De acordo com Stewart *et al.* (2002) o ruído de impacto por arma de fogo está dentre as principais causas de perda auditiva causada por sons de alta intensidade nos Estados Unidos. No Brasil, Silva *et al.* (2004) avaliaram 97 militares do Exército Brasileiro, expostos ao ruído de impacto das atividades de tiro, identificando perda auditiva sugestiva de exposição ao ruído de alta intensidade em 38,1% da população estudada. De acordo com Bento (2013, p. 305), deve-se priorizar a prevenção e a instituição de Programa de Conservação Auditiva (PCA) “sempre que for constatada a presença do ruído e de outros agentes nocivos à audição dos trabalhadores no ambiente de trabalho”.

A ICA 160-07 (BRASIL, 2002) padroniza os procedimentos a serem adotados para a implantação e a manutenção do PCA nas Organizações Militares (OMs) do COMAER. Esta instrução estabelece a necessidade de medidas preventivas para militares expostos a níveis elevados de pressão sonora incompatíveis com a saúde auditiva, assim como providências a serem tomadas para problemas de audição encontrados nos servidores, encaminhando-os para acompanhamento com equipe de saúde. Também padroniza as condições para realização do exame audiométrico, como repouso auditivo de 14 horas e a periodicidade, no mínimo anual, para as avaliações audiológicas. Todavia faltam diretrizes a respeito de medidas específicas para atividades que envolvem o ruído de impacto, característico dos treinamentos de tiro, que, de acordo com a Norma Regulamentadora (NR) 15 do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 1978) constitui risco grave ou iminente para perda auditiva caso não haja proteção adequada.

De acordo com o manual técnico do Ministério da Saúde (BRASIL, 2006) é recomendável a realização da avaliação audiológica, imediatamente depois de

ocorrido o trauma acústico, com repetição em intervalos aumentados, até a observação da estabilização do quadro. Dessa forma, como a própria ICA 160-07(BRASIL, 2002) prevê sua atualização, no item 3.5, seria adequada a revisão do PCA especificando a avaliação audiométrica pré e pós-exposição ao ruído para as atividades de tiro, uma vez que a periodicidade de um ano para os exames audiométricos não traz o diagnóstico do trauma acústico ocupacional.

Já o controle audiométrico pré e pós-treinamento no *stand* de tiro possibilita a avaliação da saúde auditiva prévia, identificando suscetibilidades individuais para perda auditiva e se a atividade resulta em trauma acústico ocupacional ou não. Assim, tanto a OM quanto o próprio militar teriam a informação sobre o impacto da exposição ao ruído de alta intensidade sobre sua saúde auditiva. Esta ideia é reforçada no estudo em que Teo *et al.* (2008) analisou audiometrias de 85 militares das Forças Armadas de Cingapura antes e depois do treinamento de tiro, e verificou uma prevalência de 9,4% de perda auditiva.

2.1 Identificação precoce do trauma acústico ocupacional

De acordo com a literatura, o tratamento para a perda auditiva temporária decorrente do trauma acústico tem melhor prognóstico o quanto antes for iniciado (PSILLAS *et al.*, 2008), podendo ser considerada uma emergência otorrinolaringológica. Não há consenso sobre o tipo de tratamento a ser instituído e nem garantias a respeito da recuperação completa do dano auditivo, mas existe a recomendação que seja realizado preferencialmente dentro de três dias após o trauma acústico (BAYOUMY *et al.*, 2019). Assim, o diagnóstico precoce do trauma acústico ocupacional possibilita o encaminhamento imediato do militar com a perda auditiva para o acompanhamento médico, nas próprias organizações militares de saúde, visando a aplicação das medidas terapêuticas com maior chance de sucesso e respaldando a FAB nos processos de judicialização.

Além disso, não se pode afastar a possibilidade de dolo quando muitos militares alegam perda auditiva em consequência à exposição ao ruído ocupacional. Existem outras fontes de ruído como fogos de artifício, ferramentas de uso doméstico, música alta em *shows* ou danceterias e tocadores de mp3, por exemplo, que também são capazes de causar o dano auditivo (KNOBEL, 2007). Assim, o controle audiométrico pré e pós exposição ao ruído da atividade de tiro possibilita a detecção precoce do trauma acústico ocupacional e fornece embasamento técnico para defesa da FAB nos

processos nos quais atua como ré a respeito de perdas auditivas ocupacionais. Caso não seja constatada perda auditiva ou o agravamento da perda auditiva pela exposição ao ruído de impacto, a judicialização também poderá ser evitada, uma vez que, o militar “esclarecido” não terá argumento na ação contra a FAB, ou seja, não conseguirá estabelecer o nexo causal com as atividades de tiro da caserna.

2.2 Identificação de suscetibilidades individuais para perda auditiva

O ingresso de militares portadores de perda auditiva em grau leve, com exceção de pilotos, é permitido no âmbito do COMAER de acordo com os critérios auditivos da ICA 160-6 (BRASIL, 2016) e Instruções Gerais para a Inspeção de Saúde de Conscritos nas Forças Armadas (BRASIL, 1967), que não exigem o exame audiométrico totalmente dentro da normalidade. Além disso, os limiares auditivos também podem piorar ao longo da carreira por inúmeros fatores como idade, história familiar, além da exposição ao ruído não ocupacional. Desta forma, torna-se necessário o exame audiométrico prévio à atividade de tiro para avaliar se há piora dos limiares auditivos em relação ao ingresso, e se tal suscetibilidade individual para perda auditiva é indicativa de medidas preventivas, como o impedimento à atividade de tiro proposta, diante da possibilidade de agravamento.

Também existem algumas terapias relacionadas ao uso de agentes antioxidantes e vitaminas, por exemplo, que podem ser utilizadas como atenuantes do dano auditivo frente ao trauma acústico (BENTO, 2013). Portanto, militares previamente identificados no controle audiométrico como os mais predispostos à perda auditiva por ruído podem se beneficiar profilaticamente de tais terapias.

Além disso, sabe-se que a recuperação do dano auditivo pelo ruído acontece de forma gradual, sendo que a maior parte das perdas auditivas temporárias tem duração de duas a três horas. Porém, essa recuperação pode ser mais tardia, em até 16 horas após a exposição ao ruído de impacto ou ser de caráter irreversível dependendo da intensidade do estímulo ruidoso (MERLUZZI, 1981). Desta forma, observa-se que o efeito da exposição à alta intensidade sonora é diferente entre os indivíduos, ou seja, segundo Bento (2013) existem fatores intrínsecos genéticos e agravantes capazes de interagir com o ruído e afetar a audição. Portanto, através do controle audiométrico pós exposição ao ruído do *stand* de tiro é possível observar militares, por exemplo, com necessidade de tempo maior para recuperação do dano auditivo, identificando assim suscetibilidades individuais para perda auditiva e

permitindo o afastamento definitivo do militar predisposto ao trauma acústico às futuras exposições ao ruído.

A identificação de suscetibilidades individuais para perda auditiva à exposição ao ruído ainda possibilita a otimização do uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs) para militares com maior risco de dano auditivo. Neste sentido, avanços tecnológicos têm sido realizados frente à intensidade de atividades ruidosas às quais os profissionais são frequentemente expostos, por exemplo na área da aviação ou até mesmo na prática de tiro recreacional. Existem protetores auditivos eletrônicos, inclusive que permitem a conversação e ao mesmo tempo são eficazes contra ruídos de alta intensidade (MEINKE *et al.*, 2017). Por fim, o aprimoramento da qualidade dos EPIs utilizados nos *stands* de tiro, de forma coletiva, também pode ser necessário caso o controle audiométrico evidencie um quantitativo considerável de militares com trauma acústico decorrente da instrução de tiro.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Militares, não só do Brasil, têm demonstrado elevado índice de perda auditiva associado à exposição a ruídos de alta intensidade. O ruído de impacto inerente à atividade de tiro, por exemplo, atinge a intensidade em torno de 120 dB, representando risco grave ou iminente para o trauma acústico e demandando atenção especial na elaboração de um PCA. A ICA 160-07 (BRASIL, 2002) refere-se à adoção do PCA no âmbito do COMAER, desde a sua fase inicial de implantação até a manutenção, mas de forma generalizada, não especificando as atividades da caserna que envolvem a exposição ao ruído de alta intensidade, como nos *stands* de tiro.

Já o controle audiométrico, pré e pós exposição ao ruído de alta intensidade, diagnostica precocemente o trauma acústico ocupacional e possibilita o tratamento imediato com maior chance de sucesso, respaldando tecnicamente a FAB frente aos processos judiciais. A judicialização também pode ser evitada com a ciência do militar a respeito da inexistência donexo causal ocupacional, ou seja, não sendo constatada perda auditiva ou piora da perda auditiva após a atividade de tiro.

Além disso, sabe-se que militares, com algumas exceções, já podem apresentar perda auditiva em grau leve ao ingressar na FAB podendo haver piora por fatores individuais, como idade ou predisposição genética. O controle audiométrico nas atividades de tiro permite a identificação de suscetibilidades individuais para perda auditiva e a adoção de medidas preventivas como a otimização do uso dos EPIs, o

emprego de condutas terapêuticas profiláticas na tentativa de atenuar o dano auditivo ou até mesmo o afastamento definitivo do militar das exposições ao ruído.

Dessa forma, existe a necessidade da revisão do PCA vigente especificando o controle audiométrico (pré e pós exposição ao ruído) que deve existir nas atividades de tiro no âmbito do Comando da Aeronáutica (COMAER), pois permite o diagnóstico precoce do trauma acústico ocupacional e a identificação de suscetibilidades individuais, prevenindo danos auditivos decorrentes da exposição ao ruído de impacto.

Diante do exposto, ressalta-se que a revisão do PCA vigente discutida neste estudo, ao entrar em vigor, poderá contribuir para a saúde auditiva dos militares e trará respaldo técnico para possíveis demandas judiciais no âmbito do COMAER.

REFERÊNCIAS

- BAYOUMY, A. B. *et al.* Effect of hyperbaric oxygen therapy and corticosteroid therapy in military personnel with acute acoustic trauma. **Journal of the Royal Army Medical Corps**, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/30612101>. Acesso em: 20 mar. 2020.
- BENTO, R. F. **Tratado de otologia**. 2. ed. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte: Atheneu, 2013.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Saúde da Aeronáutica. Portaria DIRSA N° 18, de 09 de setembro de 2002. Aprova o "Programa de Conservação da Audição", ICA 160-07. **Boletim do Comando da Aeronáutica**.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Saúde da Aeronáutica. Portaria DIRSA N° 8/SECSYTEC, de 27 de janeiro de 2016. Aprova a "Reedição da Instrução que trata das Inspeções de Saúde na Aeronáutica", ICA 160-6. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 67, f. 39, 19 abril 2016.
- BRASIL. Decreto nº 60.822, de 7 de junho de 1967. Aprova as "Instruções Gerais para a Inspeção de Saúde de Conscritos nas Forças Armadas". **Diário Oficial República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1967.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR)**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/06_0444_M.pdf. Acesso em: 20 mar. 2020.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 15:** atividades e operações insalubres. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr15.htm>. Acesso em: 20 mar. 2020.
- FROTA, S.; IÓRIO, M.C.M. Emissões otoacústicas por produto de distorção e audiometria tonal limiar: estudo da mudança temporária do limiar. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, 68(1), p.15-20, 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-72992002000100003&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 21 mar. 2020.
- GUIDA, H. L.; DINIZ, T. H.; KINOSHITA, S. K. Análise acústica e psicoacústica do ruído de armas utilizadas pela Polícia Militar. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, 77(2), p.163-70, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942011000200005&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 20 mar. 2020.
- KNOBEL, K. A. B. **Influência do silêncio e da atenção na percepção auditiva:** implicações na compreensão do zumbido. 2007. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, SP, 2007.

MEINKE, D. K. *et al.* Prevention of Noise-Induced Hearing Loss from Recreational Firearms. **Seminars in Hearing**, 38(4), p. 267-281, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29026261/>. Acesso em: 20 mar. 2020.

MERLUZZI, F. **Trattato di medicina del lavoro**. Pádua: Piccin Editore, 1981.

PSILLAS, G. *et al.* Potential efficacy of early treatment of acute acoustic trauma with steroids and piracetam after gunshot noise. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, 265(12), p.1465-9, 2008. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18463885>. Acesso em: 20 mar. 2020.

SILVA, A.P. *et al.* Avaliação do perfil auditivo de militares de um quartel do exército brasileiro. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, 70, p. 344-50, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-72992004000300010&script=sci_abstract&tlng=pt . Acesso em: 21 mar. 2020.

STEWART, M. *et al.* Hearing loss and hearing handicap in users of recreational firearms. **Journal of The American Academy of Audiology**, 13, p.160-8, 2002. Disponível em: https://audiology.org/sites/default/files/journal/JAAA_13_03_05.pdf. Acesso em: 21 mar. 2020.

TEO, K.J. *et al.* Effects of basic military training on hearing in the Singapore Armed Forces. **Singapore Medical Journal**, 49, p. 243-47, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18363008/> . Acesso em: 21 mar. 2020.