



# ESSEX

Escola de Saúde do Exército



# REVISTA CIENTÍFICA

ISSN 2675-1445

2021 - Nº 6

Conhecimento e práticas de militares moçambicanos em relação à prevenção e combate a COVID-19

pág. 25

O estresse causado pela formação e rotina de Militares das Forças Armadas Brasileiras

pág. 35



**ESCOLA DE SAÚDE DO EXÉRCITO**

# **EsSEEx: REVISTA CIENTÍFICA**



**Rio de Janeiro**

**2021**

## **EsSEX: REVISTA CIENTÍFICA 2021**

A **EsSEX: REVISTA CIENTÍFICA** é uma publicação científica, eletrônica e impressa, editada pela Divisão de Ensino com periodicidade semestral. Tem como objetivo contribuir para geração de conhecimento dentro do campo da saúde militar, área de concentração defesa, bem como divulgar a produção acadêmica dos docentes e discentes desta escola junto à comunidade científica no âmbito militar e civil.

### **EQUIPE EDITORIAL**

#### **Diretor de edição**

Coronel Cesar Uilson Goettems

#### **Comissão Editorial**

Coronel André Rodrigues de Almeida

Tenente-coronel Leonardo Ferreira Barbosa da Silva

Major Eduardo Nascimento Azevedo

Major Cláudia de Andrade Medeiros

Capitão Otávio Augusto Brioschi Soares

Capitão Míriam Kemper

Capitão Cláudia de Almeida Guaranya Costa

Capitão Cláudio Russo de Oliveira

2º Tenente Fernanda Vieira Costa Orlandini

#### **Revisão gramatical e gráfica**

Capitão Otávio Augusto Brioschi Soares

2º Tenente Fernanda Vieira Costa Orlandini

Créditos foto e edição da capa e contracapa: Cb Demétrio

#### **Colaboradores/Revisores**

1º Tenente Maria Alice Fusco de Souza

1º Tenente Cristina de Moraes Izquierdo

#### **Trabalho gráfico e acadêmico**

Gradus Editora

Edigráfica

---

EsSEX: REVISTA CIENTÍFICA

Divisão de Ensino – v. 6 (jul. 2021)

Rio de Janeiro: EsSEX, 2021 – 88p.

Semestral

ISSN 2675-1445

1. Ciências da Saúde – Periódicos. 2. Saúde operacional. 3. Ciências Militares 4. Defesa. I – Divisão de Ensino.

CDD 613.25

---

## **EsSEX: REVISTA CIENTÍFICA**

Escola de Saúde do Exército – EsSEX

R. Francisco Manuel, 44 – Benfica

CEP 20911-270 – Rio de Janeiro – RJ

<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RCEsSEX/index>

# SUMÁRIO

<b>Apresentação clínica do transtorno depressivo maior em militares do Exército Brasileiro: uma revisão sistemática</b>	<b>07</b>
<i>Eliane Schaeffer, Liuhan Oliveira de Miranda, Diogo de Souza Leão da Rocha Pereira</i>	
<b>Bioterrorismo: o “Estado da Arte” da detecção de Agentes Patogênicos</b>	<b>15</b>
<i>Victor Hugo Giordano Dias, Rodrigo Soares de Moura Neto, Marcos Dornelas Ribeiro, Clarissa Damaso, Rosane Silva</i>	
<b>Conhecimento e práticas de militares moçambicanos em relação à prevenção e combate a Covid-19</b>	<b>25</b>
<i>Nivaldo Antonio Tomo Chirindza, Lucília Bernardino Marrinze Mangona</i>	
<b>O estresse causado pela formação e rotina em militares das Forças Armadas Brasileiras: revisão integrativa</b>	<b>35</b>
<i>Carolina das Chagas Teixeira</i>	
<b>O surto de cólera e a Missão das Nações Unidas para a estabilização do Haiti</b>	<b>45</b>
<i>Gisele de Sá Mascarenhas, Otávio Augusto Brioschi Soares</i>	
<b>Traumas geniturinários em operações militares</b>	<b>52</b>
<i>Henrique Cunha Vieira, Maria Aparecida Ribeiro Vieira</i>	
<b>Parâmetros de avaliação auditiva na seleção de conscritos para o serviço militar obrigatório</b>	<b>61</b>
<i>Audrey Cristiane Alves Costa, Diego Huk Carlin, Suzelaine Taize Stadler</i>	
<b>Conceitos atitudinais na preparação do profissional de saúde como líder</b>	<b>75</b>
<i>Luciano Mascena da Cruz Rocha</i>	





# PREFÁCIO

**A**Revista Científica da Escola de Saúde do Exército chega a sua 6<sup>a</sup> edição no momento em que se aproxima aquela que talvez venha a ser a maior transformação da história da Escola de Saúde do Exército: a transferência de sua sede na guarnição do Rio de Janeiro, berço de sua fundação, para a cidade de Salvador, passando a ser denominada Escola de Saúde e Formação Complementar do Exército (ESFCEEx), nas instalações hoje ocupadas pela Escola de Formação Complementar do Exército (EsFCEEx).

É, também, o momento em que os sinais de uma possível “volta à normalidade”, quando a linha ascendente dos números da vacinação parece cruzar, pelo menos no imaginário, a linha descendentes do número de vítimas da Covid-19. O desafio de compreender os efeitos de um evento desta magnitude terá seus reflexos sentidos pelas próximas décadas, nos mais diversos campos do conhecimento.

Repetindo a já tradicional fórmula de apresentar textos sobre os mais diversos aspectos do Serviço de Saúde nas Forças Armadas (e nem poderia ser diferente), esta edição vem “fortemente equipada” com artigos que certamente vão interessar a todos os militares, desde os perfis mais “operacionais” até aqueles mais “acadêmicos”. Os temas saúde mental, saúde operacional e defesa química, biológica, radiológica e nuclear (QBRN) estão (muito bem) representados na edição atual.

Em nome de toda a equipe editorial, parabenizo aos autores, colaboradores e, acima de tudo, aos leitores, razão maior da existência de qualquer publicação. A revista que os senhores tem em mãos é parte daquilo simboliza o que de melhor foi produzido nos 111 anos de história desta escola.

**Eduardo Nascimento de Azevedo**

Major Farmacêutico



# Apresentação clínica do Transtorno Depressivo Maior em militares do Exército Brasileiro: uma revisão sistemática



ELIANE SCHAEFFER<sup>1</sup>

LIUHAN OLIVEIRA DE MIRANDA<sup>2</sup>

DIOGO DE SOUZA LEÃO DA ROCHA PEREIRA<sup>3</sup>

## RESUMO

O Transtorno Depressivo Maior (TDM) é um distúrbio comum da saúde mental no Exército Brasileiro (EB), onde a maioria de seus membros é composta de homens saudáveis, jovens e em forma. A fim de possibilitar um melhor diagnóstico e tratamento do TDM no meio militar, foram criados em outros países Modelos Preditivos (MP), atualmente inexistentes no EB. O presente artigo tem como objetivo propor pela primeira vez um modelo preditivo dessa patologia voltado especificamente para o grupo populacional de militares do EB. Foi realizada uma revisão sistemática com base nos bancos de dados: Pubmed, LILACS e BDEX, onde utilizou-se as palavras de busca: 'depressão', 'militares' e 'saúde mental'. Foram selecionados no total 190 artigos, dentre os quais 12 foram escolhidos para a composição da revisão após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Foi observada a presença de dois grandes MP internacionais (o MP do STARRS-LS e de Finnegan e cols.) que servem de base teórica para a estruturação de nosso MP, acrescido de três artigos pertencentes ao exército brasileiro e aliados na fronteira terrestre brasileira.

**Palavras Chave:** Depressão; Militares; Saúde Mental.

## ABSTRACT

Major Depressive Disorder (MDD) is a common mental health disorder in the Brazilian Army (BA), where most of its members are healthy, young and fit men. In order to enable a better diagnosis and treatment of MDD in the military, predictive models (PM) were created in other countries, which currently do not exist in BA. This article aims to propose, for the first time, a predictive model of this pathology aimed specifically at the population group of military personnel in the BA. A systematic review was carried out based on the databases: Pubmed, LILACS and BDEX, where the search words: 'depression', 'military' and 'mental health' were used. A total of 190 articles were selected, among which 12 were chosen for the review composition after applying the inclusion and exclusion criteria. The presence of two large international MPs (the STARRS-LS and Finnegan et al.) Was observed, which serve as a theoretical basis for the structuring of our MP, plus 3 articles belonging to the Brazilian army and allies on the Brazilian terrestrial border.

**Key-words:** Depression; Military; Mental Health.

## 1. INTRODUÇÃO

O Transtorno Depressivo Maior (TDM) é um distúrbio comum da saúde mental no Exército Brasileiro (EB), cuja a maioria de seus membros é composta de homens saudáveis, jovens e em forma. Esses homens são frequentemente recrutados de uma realidade social carente do país, vivendo longe de casa e com uma escassa renda familiar (GOMES, 2014). Esse é um importante critério

1 Médica radiologista. Escola de Saúde do Exército, Rio de Janeiro, RJ. elianesschaeffer@gmail.com.

2 Médico. Escola de Saúde do Exército, Rio de Janeiro, RJ. liuhan.oliveira@gmail.com.

3 Capitão de infantaria. Escola de Saúde do Exército, Rio de Janeiro, RJ. diogoleao90@gmail.com.

de avaliação em relação à obtenção de história clínica, como experiências na primeira infância, juntamente com experiências de impacto, como conflitos militares e dependência de álcool ou drogas para lidar com o sofrimento psíquico, que são precursores conhecidos da depressão (FINNEGAN et al, 2014).

Modelos de previsão de risco podem ser usados para estimar a probabilidade de ter (modelo de diagnóstico) ou desenvolver uma doença ou resultado específico (modelo de prognóstico). Na prática clínica, esses modelos são usados para informar os pacientes e orientar o tratamento terapêutico (EWOUT, 2014). O presente estudo realizou uma revisão sistemática buscando a construção de um modelo preditivo (MP) para o diagnóstico de TDM específico para o grupo populacional de militares do EB.

Na literatura científica, é notável o registro de inúmeros MP para o diagnóstico de TDM na população geral. Em nossa revisão, podemos notar a presença de dois grandes estudos que propõem um MP específico para a população de militares: o Estudo para Avaliar Risco e Resiliência em Membros em Serviço – Estudo Longitudinal (STARRS-LS) e o estudo Britânico intitulado 'A apresentação da depressão no Exército Britânico'.

STARRS-LS é um projeto de pesquisa financiado pelo Department of Defense (DoD) dos EUA para criar informações práticas e açãoáveis sobre redução de riscos e desenvolvimento de resiliência para suicídio, comportamentos associados ao suicídio e outros problemas de saúde mental/comportamental nas forças armadas.

A partir dos dados obtidos nesse estudo, uma série de artigos foram produzidos desde então, dentre os quais quatro identificam fatores de risco – dentre os quais a associação de risco poligênico ao TDM de início recente em soldados destacados e a correlação consistente de uma maior prevalência de TDM em militares mulheres, alistadas, jovens (de 17 a 25 anos), solteiras e sem formação superior – e proteção – com notável destaque a descrição do conceito de unidade de coesão (um índice de percepção de suporte e moral) – para o diagnóstico de TDM que possibilitam a construção em conjunto de um MP específico para os membros do Exército Americano.

Dr. Alan Finnegan, professor de enfermagem e saúde mental e ainda Co-Diretor do Westminster Centre for Research in Ageing, Mental Health and Veterans, foi o autor principal de uma série de publicações entre 2010 e 2013 culminando com o artigo *The presentation of depression in the British Army*, propondo um modelo preditivo para o diagnóstico de depressão nos membros das forças armadas do Exército Britânico. Suas descobertas sugerem que os membros das forças armadas com TDM apresentam um quadro clínico com uma variedade de problemas, com os mais comuns relacionados a questões familiares, problemas de relacionamento e estressores ocupacionais (embora não relacionados ao campo de batalha), independentemente da posição, idade e sexo.

Esses e outros artigos selecionados foram utilizados como base científica a fim de propor pela primeira vez um MP voltado especificamente para o grupo populacional de militares do EB. Ainda, objetivou-se destacar a escassez de informação na literatura científica acerca do assunto e orientar a sugestão de novas linhas de pesquisa na área.

## 2. METODOLOGIA

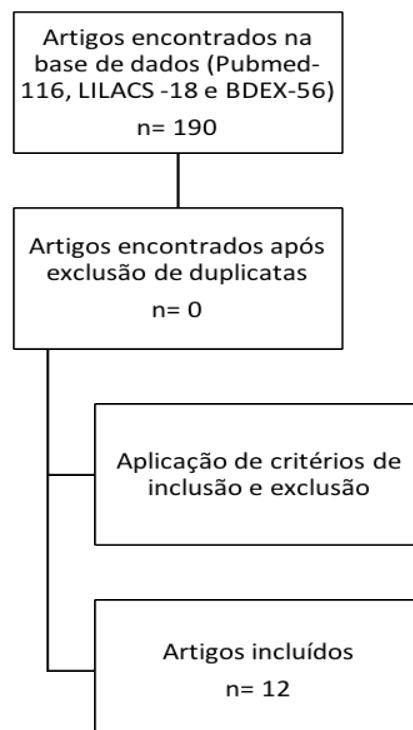
Foi realizada uma revisão sistemática com base nos bancos de dados: Pubmed, LILACS e BDEX, onde utilizou-se as palavras de busca: 'depressão', 'militares' e 'saúde mental'. Os critérios de inclusão foram: artigos com no mínimo duas palavras de busca selecionadas presentes em seu resumo e/ou título, publicados entre os anos 2010 e 2020, nas línguas inglês, português e espanhol e com texto completo nos bancos de dados pesquisados. Foi utilizado como critério de exclusão a leitura do título mais resumo e posterior eliminação dos artigos que não se referiam ao objetivo principal da presente pesquisa. No total foram recrutados 190 trabalhos, dentre eles 116 em inglês e 56 em português e 18 em espanhol.

### 3. RESULTADOS

Após realizada a seleção inicial dos artigos segundo os critérios de inclusão preconizados no presente estudo, obtivemos um resultado de 190 artigos. O critério de exclusão utilizado foi singular, consistindo na simples eliminação de artigos não relacionados ao tema proposto pelo estudo. Tal critério resultou em uma seleção final de 12 artigos, o que justifica – não somente pela quantidade, mas ainda pela qualidade dos artigos obtidos – a utilização deste único critério.

Foi possível observar a presença de 2 grandes grupos de artigos internacionais escritos na língua inglesa e publicados no PubMed que constroem um MP para o TDM em população exclusivamente militar, já introduzidos acima: as publicações derivadas dos dados obtidos no STARRS-LS e a série de publicações de Finnegan e colaboradores.

Discutiremos a seguir cada grupo nos tópicos a seguir, finalizando o nosso estudo com a discussão dos artigos produzidos no Brasil e outros países da América Latina que contribuem diretamente para o início da descrição de um MP próprio do EB e das forças aliadas à nossa fronteira terrestre.



**Figura 1:** Fluxograma da revisão de literatura sistemática sobre o tema.

**Fonte:** Finnegan, et al. (2014).

Existem inúmeros fatores biopsicossociais que podem influenciar no aparecimento de distúrbios depressivos no meio militar e qualquer alteração significativa no estilo de vida ou novas demandas podem causar estresse e influenciar na capacidade funcional. A resposta das pessoas a esses estímulos estressores dependerá dos seus mecanismos de enfrentamento (FINNEGAN, 2014). Os fatores que levam à depressão podem ser incluídos em quatro grupos principais:

#### 1. ESTRESSORES SITUACIONAIS

A depressão é associada a fatores estressores, tais como problemas de relacionamento, questões familiares e condições ocupacionais, independentemente da posição, idade e sexo. A exceção notável são os números mais altos de jovens soldados que desejam deixar o Exército, mas estão restritos devido a seus termos e condições de serviço.

#### 2. FATORES PRECIPITANTES / DE MANUTENÇÃO

Alguns pacientes expostos a eventos traumáticos, quando não superam e resolvem este trauma, os mesmos podem gerar um efeito negativo sobre o indivíduo e atuar como um fator

desencadeante do transtorno depressivo. As origens podem ser do abuso psicológico ou sexual da infância, de problemas físicos ou relacionados a eventos não traumáticos após um acidente de trânsito.

### 3. MECANISMOS SECUNDÁRIOS DE ENFRENTAMENTO

Esta classificação refere-se a adaptar os métodos utilizados por indivíduos em uma tentativa de solucionar seus problemas, mas que podem ser prejudiciais à sua saúde. Os exemplos incluem o uso de álcool, drogas ilícitas e isolamento, que são perigosos e pouco saudáveis e que podem causar depressão.

### 4. COMPORTAMENTO DE "PROCURAR POR AJUDA"

Inúmeros fatores associados à vida no exército podem promover ou impedir o pessoal deprimido de procurar apoio adequado, tais como personalidade, idade, categoria e gênero. Se um médico puder influenciar positivamente as questões problemáticas do paciente ou promover um processo mais saudável, a depressão poderá ser resolvida (FINNEGAN e cols., 2011).

O profissional de saúde deve buscar constantemente uma melhor compreensão do sofrimento do paciente, e tal avaliação deve incluir a exploração de diferentes métodos. Como exemplo identificou-se que os idosos do sexo feminino são mais propensos a serem diagnosticados com depressão, geralmente porque buscam mais apoio e são emocionalmente expressivos, enquanto muitos homens ocultam suas emoções (FINNEGAN et al., 2007).

Os sintomas mais relatados foram humor disfórico, distúrbios do sono, choro fácil e infelicidade geral. A capacidade funcional tende a se deteriorar, há variações no apetite que por vezes aumenta ou diminui, mas geralmente a perda de peso é relatada. Dificuldade de concentração, labilidade no humor e perda de memória foram identificados; os pacientes falam em termos de um futuro bastante sombrio e depende de quanto avançada está a doença (depressão) costumam dizer, eu não posso ver um futuro, enquanto eu continuo no exército. Os mecanismos secundários de enfrentamento destacados pelos entrevistados, especialmente abuso de álcool, geralmente aceito dentro de uma cultura militar, e ocasionalmente uso de drogas. Abaixo apresentamos uma tabela com o resumo dos conceitos discutidos (FINNEGAN et al., 2010).

**Tabela 1.** Fatores biopsicossociais associados a distúrbios depressivos no meio militar.

1. Estressores situacionais:
a. Problemas de relacionamento
b. Problemas familiares
c. Estresse Ocupacional
d. Soldado infeliz
e. Assédio moral
f. Problemas financeiros ou disciplinares
2. Mecanismos secundários de enfrentamento:
a. Abuso de Álcool
b. Abuso de substâncias
c. Isolamento
3. Fatores de Precipitação / Manutenção:
a. Trauma Anterior
b. Trauma na Infância
c. Problemas físicos
d. História da Família

4. Comportamento de 'procura por ajuda':
  - a. Personalidade
  - b. Imagem de Macho
  - c. Imagem
  - d. Idade gênero
  - e. Classe social
  - f. Fatores culturais
  - g. Visões sociais

**Fonte:** Adaptado de: FINNEGAN et al. (2010).

## O STARRS-LS

Dentre as publicações produzidas através dos dados obtidos no STARRS-LS, pudemos observar dois aspectos principais que sugerem um MP característico do militar do exército dos EUA: uma descrição epidemiológica típica e a presença de conceitos novos e praticamente exclusivos das análises realizadas através desse banco de dados para o tema específico da descrição de um MP para o TDM em uma população militar.

Observou-se em uma outra revisão sistemática, uma estimativa atual – após aplicação de métodos estatísticos de análise de regressão múltiplos – da prevalência de TDM no exército americano de 12,0% para os atualmente empregados, 13,1% para os empregados anteriormente e 5,7% para os nunca empregados (GADERMANN et al., 2012).

Constatou-se ainda que as mulheres apresentam taxas de TDM consistentemente mais altas do que os homens. A prevalência também é maior entre os analisados que não têm mais do que o ensino médio ou alguma educação superior em relação aos graduados. Em relação à raça / etnia não foi observada relação causa e efeito. A prevalência é consistentemente mais alta entre o pessoal alistado do que os subtenentes ou oficiais comissionados. Além disso, estima-se que o TDM geralmente seja mais comum entre os mais jovens (até 24 ou 25 anos) do que com mais idade (com mais de 24 ou 25) analisado e entre os solteiros (que nunca se casaram ou se casaram anteriormente) que os casados (GADERMANN et al., 2012).

Foram observados ainda alguns conceitos novos e que caracterizam o MP americano e que distinguem a capacidade diagnóstica e de triagem da patologia nessa população, dentre os quais citamos: o escore de risco poligênico, a unidade de coesão e a hipótese de sensibilização ao estresse.

O escore de risco poligênico (PRS) é um dos métodos de previsão mais populares para características e doenças complexas com dados de estudos de associação genômica ampla (GWAS) em que o tamanho da amostra não é tipicamente muito menor que o número de polimorfismos de nucleotídeo único (SNPs) (CHOI et al., 2019).

A coesão da unidade foi conceituada como uma construção multifacetada, incluindo a coesão horizontal (por exemplo, apoio percebido de outros soldados, senso de vínculo e camaradagem entre soldados, confiança e dependência de outros soldados) e coesão vertical (por exemplo, respeito e apreciação dos líderes da unidade; comunicação clara com os líderes da unidade) (CHOI et al., 2019).

No artigo em questão, foram abordados os dois aspectos da coesão da unidade, principalmente o respeito e o apoio entre soldados e com seus líderes. Dados os inevitáveis estressores encontrados durante a implantação, sentir-se à vontade para procurar ajuda e/ou levantar preocupações pode facilitar um enfrentamento melhor do que os esforços autodirecionados para regular o estresse (CHOI et al., 2019).

Além disso, o fortalecimento de tais dimensões de coesão da unidade é passível de ação – por exemplo, fornecendo treinamento de habilidades de liderança, facilitando interações regulares em equipe entre soldados durante o treinamento e mantendo as unidades operacionalmente intactas durante o treinamento e a implantação – embora as intervenções ainda devam ser rigorosamente testadas (CHOI et al., 2019).

Primeiramente, foi demonstrado no estudo pela primeira vez que o risco poligênico está associado prospectivamente à depressão recém-iniciada após a exposição ao estresse. Com base em um GWAS em larga escala de depressão maior, foi observada uma relação dose-resposta entre risco poligênico e MDD incidente após o emprego em combate, com um aumento de 52% nas chances relativas entre soldados nos quintis superior e inferior do risco poligênico (CHOI et al., 2019).

Tais diferenças sugerem que o escore de risco poligênico (PRS) explicou significativamente o risco aumentado de depressão em nossa amostra. Embora o PRS tenha limitações conhecidas, principalmente o fato de ainda explicar uma variação limitada nos resultados psiquiátricos, além de restringir-se ao escopo e tamanho do GWAS existente, que limita a utilidade preditiva atual em contextos clínicos, eles podem ser informativos em sua capacidade de estratificar o risco de investigação epidemiológica (CHOI et al., 2019).

Segundo, fornecemos novas evidências de que uma forte coesão da unidade antes da implantação pode compensar o risco psiquiátrico, apesar da suscetibilidade genética subjacente. Enquanto pesquisas anteriores identificaram a coesão unitária como um fator protetor para a saúde mental após a implantação, a maioria dos estudos foi transversal e a nossa representa pelo menos um aumento de quatro vezes na escala em comparação com os estudos prospectivos existentes sobre coesão unitária e saúde mental, além de sendo o primeiro a integrar dados genéticos (ANDERSON et al., 2019).

Terceiro, corroboramos com as evidências anteriores de que a coesão da unidade está associada a um risco reduzido de MDD incidente, apesar dos altos níveis de exposição ao estresse de combate e estendemos isso para mostrar que a coesão da unidade pré-implantação, a exposição ao estresse de combate e a suscetibilidade genética são aditadas e, até certo ponto, ortogonalmente, influenciam o risco de MDD incidente. Juntos, isso sugere que a coesão da unidade pode ser amplamente benéfica para os soldados, apesar dos riscos genéticos ou ambientais (ANDERSON et al., 2019).

Já a teoria da sensibilização ao estresse pressupõe que indivíduos expostos às adversidades da infância sejam mais vulneráveis a transtornos mentais causados por estressores proximais. O objetivo de um dos artigos analisados foi testar essa teoria em relação ao risco de episódio depressivo maior de 30 dias (MDE) e transtorno de ansiedade generalizada (TAG) entre os novos soldados do Exército dos EUA. Concluiu-se que os novos soldados têm sim um risco aumentado de 30 dias para MDE ou TAG, após experiências estressantes recentes se expostos a maus-tratos na infância (BANDOLI et al., 2017).

Essa interação entre maus-tratos na infância e experiências estressantes recentes foi observada em todos os tipos de perfis de maus-tratos e foi robusta a ajustes multivariados, incluindo a exposição a outros traumas ao longo da vida. Os efeitos duradouros da adversidade infantil na saúde mental já foram, previamente, amplamente documentados. Investigações sobre os processos pelos quais isso ocorre são importantes nos esforços para evitar o aparecimento e a recorrência de distúrbios de saúde mental e os efeitos em cascata (BANDOLI et al., 2017).

## Estudos na América Latina

Gonçalves e cols. (2018, p. 102), abordando o diagnóstico da depressão, esclarecem que:

[...] são critérios para diagnóstico de depressão: estado deprimido (sentir-se deprimido a maior parte do tempo); anedonia: interesse diminuído ou perda de prazer para realizar as atividades de rotina; sensação de inutilidade ou culpa excessiva; dificuldade de concentração: habilidade frequentemente diminuída para pensar e concentrar-se; fadiga ou perda de energia; distúrbios do sono: insônia ou hipersonia praticamente diárias; problemas psicomotores: agitação ou retardos psicomotor; perda ou ganho significativo de peso, na ausência de regime alimentar; ideias recorrentes de morte ou suicídio.

Em caso de os pacientes responderem afirmativamente a cinco ou mais itens característicos de depressão, cabe ao profissional definir a classificação de cada caso, que está relacionada à extensão da condição em cada paciente. Essa classificação é:

- a) depressão menor: dois a quatro sintomas por duas ou mais semanas, incluindo estado deprimido ou anedonia; b) distimia: três ou quatro sintomas, incluindo estado deprimido, durante dois anos, no mínimo; c) depressão maior: cinco ou mais sintomas por duas semanas ou mais, incluindo estado deprimido ou anedonia (GONÇALVES et al, 2018, p. 102).

Um estudo realizado na Escola de Educação Física do Exército identificou os distúrbios do sono como os únicos fatores associados à ocorrência de TMC (Transtornos Mentais Comuns). A população de estudo foi composta por jovens adultos, saudáveis, todos com cerca de 19 anos de idade, sem grandes disparidades de renda e escolaridade, e de aptidão cardiorrespiratória. Neste trabalho, partiu-se do pressuposto de que as mudanças na vida dos jovens recém ingressos no EB causaram diversas alterações, sobretudo nas rotinas de sono, sendo plausível que a direção da associação seja de distúrbios do sono para TMC.

No período inicial de incorporação, os recrutas passam por um processo de adaptação à vida militar, que inclui internato (dormir no quartel nas primeiras semanas), longas jornadas de treinamento, atividades de acampamentos para treinamentos militares e serviço de guarda ao quartel – ambas atividades caracterizadas por poucas e irregulares horas de sono. Todas estas circunstâncias podem restringir a quantidade e qualidade do sono dos jovens recrutas (MARTINS et al. 2013).

Outro estudo encontrado foi de uma revisão integrativa que buscou identificar as características e fatores que podem influenciar na saúde do trabalhador militar, por meio de buscas na literatura. Observou-se que os aspectos e fatores que podem interferir na saúde do trabalhador militar estão relacionados a características organizacionais, socioeconômicas e hábitos e saúde.

Destaca-se que os trabalhadores militares podem ser vulneráveis a doenças ocupacionais, por lidarem diariamente com situações de alto estresse e desgaste, no cumprimento das diversas missões e serviços militares. O estresse foi considerado como um dos principais problemas de saúde ocupacional entre os militares; e o estilo de vida adotado pelo trabalhador militar como fator associativo à saúde (DORNELES et al. 2017).

#### 4. CONCLUSÃO

Com base nos resultados apontados pela presente pesquisa foi possível concluir que a construção de um MP para o TDM é tarefa de grande valia na avaliação epidemiológica dessa patologia e se faz necessária não somente no campo da aplicação prática, no que diz respeito ao rastreamento de possíveis pacientes, mas também no estudo teórico dessa doença.

Identificamos também, o grande avanço realizado nesse sentido por parte dos estudos americanos e europeus, destacando a deficiência de modelos apropriados para a população da América Latina. Contudo, foi possível obter artigos no meio acadêmico que, apesar de não terem sido produzidos com essa finalidade, podem, conjuntamente, servir a esse propósito e que direcionam futuras pesquisas nesse ramo do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

- ANDERSON L, CAMPBELL-SILLS L, URSANO RJ, et al. Prospective associations of perceived unit cohesion with postdeployment mental health outcomes. *Depress Anxiety*. 2019.
- BANDOLI G, CAMPBELL-SILLS L, KESSLER RC, et al. Childhood adversity, adult stress, and the risk of major depression or generalized anxiety disorder in US soldiers: a test of the stress sensitization hypothesis. *Psychol Med*. 2017.
- CHOI KW, CHEN CY, URSANO RJ, et al. Prospective study of polygenic risk, protective factors, and incident depression following combat deployment in US Army soldiers. *Psychol Med*. 2020.
- DORNELES, Ademir Jones Antunes; DALMOLIN, Graziela de Lima; MOREIRA, Maria Graziela de Souza. Saúde do trabalhador militar: uma revisão integrativa. *Revista Enfermagem Contemporânea*. 2017. Abril; 6(1):73-80.
- FINNEGAN, Alan et al. The presentation of depression in the British Army. *Nurse Education Today*. 2014.
- FINNEGAN, Alan et al. An Exploration and Critical Analysis of the Predisposing Factors Leading to Depression in the Army. PhD Thesis. *Birmingham City University*. 2011.
- FINNEGAN, Alan et al. A review of one year of British armed forces mental health hospital admissions. *Journal of the Royal Army Medical Corps*. 2007.
- FINNEGAN, Alan et al. Predisposing factors and associated symptoms of British Army personnel requiring a mental health assessment. *Journal of the Royal Army Medical Corps*. 2010.
- FINNEGAN, Alan et al. Predisposing factors leading to depression in the British Army. *British Journal of Nursing*. 2010.
- GADERMANN AM, ENGEL CC, NAIFEH JA, et al. Prevalence of DSM-IV major depression among U.S. military personnel: meta-analysis and simulation. *Mil Med*. 2012.
- GONÇALVES, Angela Maria Corrêa et al. Prevalência de depressão e fatores associados em mulheres atendidas pela Estratégia de Saúde da Família. *J Bras Psiquiatr*. 2018; 67(2):101-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpsiq/v67n2/0047-2085-jbpsiq-67-2-0101.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2020.
- MARTINS, Lilian Cristina Xavier; KUHN, Leandro. Prevalência de transtornos mentais comuns em jovens brasileiros recém-incorporados ao Serviço Militar Obrigatório e fatores associados. *Ciências e Saúde Coletiva*. 2013; 18(6):1809-1818. Disponível em: [https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/csc/v18n6/31.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csc/v18n6/31.pdf). Acesso em 25 jun. 2020.



# Bioterrorismo: o “Estado da Arte” da detecção de Agentes Patogênicos

VICTOR HUGO GIORDANO DIAS<sup>1</sup>

PROF. DR. RODRIGO SOARES DE MOURA NETO<sup>2</sup>

MARCOS DORNELAS RIBEIRO<sup>3</sup>

PROFA. DRA. CLARISSA DAMASO<sup>4</sup>

PROFA. DRA. ROSANE SILVA<sup>4</sup>

## RESUMO

Apesar do termo bioterrorismo ter ficado mais conhecido mundialmente após o caso ocorrido com esporos de *Bacillus anthracis* nos EUA em 2001, a utilização de patógenos como arma biológica já estava presente ao longo da história, mesmo que de forma rudimentar. Os agentes mais visados no bioterrorismo são classificados pelo *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) americano de acordo com a prioridade e facilidade de disseminação na população. Os ataques intencionais podem ter grande impacto na população mundial, prejudicando a economia e saúde pública caso não haja infraestrutura e preparo dos países para identificar um surto e enfrentar o aistraimento de doenças. O avanço da ciência permitiu não somente o desenvolvimento de novas técnicas de detecção, mas também a manipulação de microrganismos. Este trabalho descreve como vem sendo abordado o bioterrorismo através da história até os dias atuais, e quais são as principais tecnologias utilizadas para detecção de um possível ataque, para que se possa haver um planejamento estratégico de combate por parte do governo e sistemas de saúde.

**Palavras-chave:** Reação em Cadeia da Polimerase (PCR); Sequenciamento Paralelo Massivo; Genoma Bacteriano.

## ABSTRACT

Although the term bioterrorism became more known worldwide after the case of *Bacillus anthracis* spores in the USA in 2001, the use of pathogens as a biological weapon has been present throughout history, even if in a rudimentary way. The most targeted agents in bioterrorism are classified by the *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) according to the priority and ease of dissemination in the population. Intentional attacks can have a major impact on the world population, affecting the economy and public health if there is no infrastructure or countries are unprepared to identify an outbreak to prevent the spread of the diseases. The improvement of science allowed not only the development of new detection techniques, but also the manipulation of microorganisms. This work describes how bioterrorism has been approached throughout the history, and which are the main technologies used to identify a possible attack, to build a strategic plan by the government and health systems.

**Keywords:** Polymerase Chain Reaction (PCR); Massively Parallel Sequencing; Bacterial Genome.

<sup>1</sup> Biólogo, mestre em biotecnologia. Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. victorhdias@gmail.com.

<sup>2</sup> Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Tenente-coronel. Instituto de Biologia do Exército (IBEx), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>4</sup> Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## 1. INTRODUÇÃO

O Bioterrorismo é definido como a liberação intencional e planejada de agentes patogênicos ou toxinas em uma determinada população. Ações bioterroristas utilizam agentes biológicos capazes de promover grandes epidemias, instaurar pânico na população e sobre-carregar os sistemas de saúde, geralmente motivadas por razões políticas (FRISCHKNECH, 2003; MORSE; BUDOWLE, 2006).

Já na guerra biológica, as ações estão mais ligadas a uma ofensiva militar, com objetivo de debilitar o oponente para evitar um contra-ataque, assim como adoecer ou matar o maior número possível de pessoas da população e forças armadas, plantações e animais de pecuária (CARDOSO; CARDOSO, 2011; CASHMAN, 2008).

Os agentes que representam grande ameaça à saúde pública podem ser utilizados como armas biológicas. Casos isolados de doenças, surtos naturais e até mesmo a dispersão intencional desses agentes tem influência na segurança de um país e até mesmo na população mundial (WHO, 2004).

Os agentes mais visados para serem utilizados como arma biológica são principalmente aqueles que tem transmissão pessoa-pessoa, podem ser cultivados, são de fácil manipulação, tem estabilidade no ambiente, fácil disseminação, alta taxa de morbidade e mortalidade e a inexistência de diagnóstico e medidas terapêuticas da doença (HENDERSON, 1999), podendo ser dispersos pelo ar, comidas contaminadas, em pó ou via vetores artrópodes (MORSE; BUDOWLE, 2006).

As características que dividem os microrganismos relevantes à saúde pública em grupos de risco são semelhantes às do bioterrorismo. Os principais pontos levados em consideração, segundo a OMS, são a virulência do patógeno e severidade da doença, capacidade de causar doença em humanos e/ou animais, meios de transmissão e disponibilidade de prevenção, tratamento ou contenção (WHO, 2004).

Esta revisão tem como objetivo descrever a abordagem do bioterrorismo através da história até os dias atuais, e quais as principais tecnologias usadas para detecção de um possível ataque, visando um planejamento estratégico de combate, por parte do governo e sistemas de saúde.

## 2. ARMAS BIOLÓGICAS

As armas biológicas são umas das mais perigosas dentre aquelas que têm como objetivo a destruição em massa, como as armas químicas e nucleares. Os sistemas governamentais geralmente estão mais preparados para uma resposta a essas duas últimas, pois seus efeitos e disseminação são percebidos em um menor período de tempo, como por exemplo, nos casos de incêndio, os quais logo se têm sinais de fumaça e propagação de fogo pela região. As bombas nucleares além da grande destruição do local de impacto tem efeito instantâneo e para as armas químicas existem pessoal mais capacitado para conter e identificar os possíveis danos (DANZIG; PB, 1997; HENDERSON, 1999; MORSE; BUDOWLE, 2006).

No caso de um ataque bioterrorista os efeitos podem ser muito mais lentos e silenciosos. A liberação de esporos de um patógeno através de aerossóis, por exemplo, no qual gás pode ser incolor e inodoro, penetrando e se disseminando em várias áreas até mesmo no interior de casas, centros comerciais e empresas. As pessoas de determinada região começam a adoecer de maneira que isso passa a ser confundido com um surto natural de alguma doença. Os sintomas normalmente surgem dias ou semanas após a execução do ataque. Pacientes em hospitais, trabalhadores nas suas empresas e alunos e funcionários de escolas se contaminam e a doença começa a se espalhar e só então as suspeitas de um ataque intencional começam a ser investigadas. A distinção desses casos depende do conhecimento epidemiológico das doenças endêmicas e de evidências laboratoriais

provenientes dos indivíduos afetados para análises forenses específicas (HENDERSON, 1999; MORSE; BUDOWLE, 2006).

Depois da suspeita de um ataque com determinado agente biológico é preciso ter uma confirmação laboratorial da doença, medidas de resposta, como estoque de antibióticos e vacinas, quarentena das pessoas contaminadas, identificação do patógeno e sua fonte de origem, além do possível responsável pelo ataque, seja ele um indivíduo, grupo ou organização militar ou terrorista (HENDERSON, 1999; MORSE; BUDOWLE, 2006; VALDIVIA-GRANDA, 2012).

### 3. CLASSIFICAÇÃO DOS AGENTES PATOGÊNICOS

Os patógenos que podem ser usados como arma biológica, tais como *Bacillus anthracis* e *Yersinia pestis*, são classificados pelo *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) dos Estados Unidos da América (EUA), organização responsável pela monitoração de doenças que afetem a população, em categorias de risco A, B e C, em ordem decrescente de prioridade e facilidade de disseminação na população (Quadro 1) (BUDOWLE *et al.*, 2011; CHUGH, 2019; MORSE; BUDOWLE, 2006). A categoria A inclui organismos que produzem doenças mais prováveis de causar mortalidade em massa e criar pânico como, por exemplo, bactérias causadoras do Antraz (*B. anthracis*), Botulismo (*Clostridium botulinum*) e Peste Negra (*Y. pestis*); e vírus causador da varíola (Varíola major virus) e febres hemorrágicas (vírus Ebola, Marburg, vírus da febre de Lassa, Machupo e Junín). Na categoria B estão os organismos que se replicam em águas e de fácil disseminação como espécies de cianobactérias produtoras de toxinas, *Shigella sp.*, *Salmonella sp.* e bactérias causadoras da cólera, tifo, febre Q, além de vírus causadores de encefalites, tais como vírus da Encefalite Equina do Oeste, vírus da Encefalite Venezuelana, entre outros. Na categoria C estão incluídos microrganismos que, se manipulados geneticamente no futuro, podem se tornar ameaçadores como o Hantavírus, vírus Nipah, vírus da febre amarela (KHAN; MORSE; LILLIBRIDGE, 2000; PINTO, 2013).

**Quadro 1.** Divisão dos agentes patogênicos nas categorias A, B e C, por ordem decrescente de prioridade e disseminação.

CATEGORIA	DESCRIÇÃO	EXEMPLO DE PATÓGENOS
<b>A</b>	Fácil disseminação ou transmissão pessoa-pessoa; alta mortalidade; maior impacto para saúde pública; causar pânico na população	<i>Bacillus anthracis</i> , <i>Yersinia pestis</i> , <i>Clostridium botulinum</i> , <i>Francisella tularensis</i> , vírus da varíola, vírus Ebola, Marburg, vírus da febre de Lassa, Machupo e Junín
<b>B</b>	Moderadamente fácil de disseminar; moderada morbidade; baixa mortalidade; exige capacidade de diagnóstico e vigilância da doença	<i>Coxiella burnetti</i> , <i>Brucella sp.</i> , <i>Burkholderia sp.</i> , <i>Salmonella sp.</i> , <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Rickettsia prowazekii</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Vibrio cholerae</i> , vírus da Encefalite Equina do Oeste, vírus da Encefalite Venezuelana
<b>C</b>	Patógenos emergentes que podem ser manipulados geneticamente para serem usados como arma biológica; facilidade de produção e disseminação; alta morbidade e mortalidade	Vírus da Febre Amarela, Hantavírus, vírus Nipah

Fonte: Center for Disease Control and Prevention (CDC).

#### 4. HISTÓRICO DA UTILIZAÇÃO DE AGENTES PATOGÊNICOS

Apesar do tema ter se tornado popular nos anos 2000 a utilização de microrganismos como arma já estava presente ao longo da história. Quando as doenças infecciosas se espalham rapidamente e são mortais podem causar diversos problemas à população, e por isso os homens começaram a utilizar esses patógenos como uma forma de ataque.

Inicialmente os microrganismos eram empregados de forma intuitiva e rudimentar. Os homens de Neandertal, por exemplo, utilizavam flechas com fezes de animais para causar infecções em seus inimigos (CHRISTOPHER, 1997; SILVA, 2001). Além disso, ataques deliberados de agentes patogênicos foram utilizados recorrentemente como estratégia para conquistas territoriais ao longo da História. Em 1347 os Tártaros lançaram cadáveres de pessoas mortas pela Peste por muros na cidade de Caffa (atualmente Teodósia, Ucrânia) através de catapultas, o que leva alguns pesquisadores a acreditarem que esta foi a forma de entrada da Peste Negra na Europa, epidemia que matou aproximadamente 60% da população (BACON, 2003; CHRISTOPHER, 1997; WHEELIS, 2002).

Em 1763 o exército britânico enviou cobertores utilizados por pacientes que morreram de varíola para os nativo-americanos aliados aos franceses durante a Guerra Franco-Índigena na América do Norte (BACON, 2003; SILVA, 2001). Durante a Primeira Guerra Mundial os alemães desenvolveram diversas armas biológicas. As bactérias *Bacillus anthracis* e *Burkholderia mallei*, por exemplo, foram utilizadas para contaminar comida de ovelhas romenas que seriam transportadas para a Rússia. Estes patógenos também foram a ferramenta usada para a contaminação intencional de equinos da cavalaria francesa (BACON, 2003; CHRISTOPHER, 1997).

Por conta dos diversos casos envolvendo armas biológicas e químicas ao longo da história, um tratado através do Protocolo de Genebra em 1925 foi realizado, o qual proibia a utilização de armas químicas e biológicas em guerras, entretanto não mencionava nada sobre produção, armazenamento e transporte das mesmas (CHRISTOPHER, 1997; FRISCHKNECH, 2003). Apesar disso, durante a Segunda Guerra Mundial o Japão continuou com experimentos envolvendo armas biológicas, os quais prisioneiros de guerra eram infectados com diferentes tipos de bactérias, além de ataques a cidades chinesas, entre 1939 a 1945 (CHRISTOPHER, 1997; FRISCHKNECH, 2003; HARRIS, 1942; OSTERHOLM, 2001). Ainda nesse período, no ano de 1947 a 1991, na Guerra Fria, potências como a União Soviética, Estados Unidos da América, Canadá e Reino Unido também desenvolveram projetos com armas biológicas. Em 1950, culturas de bactérias *Serratia marcescens* foram colocadas na Baía de São Francisco (EUA) para monitorar como a possível arma biológica se espalha. Era esperado que a bactéria fosse inofensiva, entretanto houve onze casos de infecção por *Serratia* e uma morte reportados em um hospital local dias após experimentos (BACON, 2003; MOBLEY; USAR, 1995). Uma epidemia de Antraz ocorreu em 1979 contaminando pessoas que moravam perto de uma zona militar soviética que fazia pesquisa com microbiologia, suspeita de ser com armas biológicas, através de uma liberação de esporos de *B. anthracis* no ar (CHRISTOPHER, 1997).

Um exemplo de contaminação intencional por bactéria, descartando um surto natural da doença, aconteceu em Oregon (EUA) em 1984: clientes e trabalhadores de diversos restaurantes foram infectados pela bactéria *Salmonella enterica Typhimurium* devido à ingestão ou contato com saladas, por conta de uma ação de um grupo religioso local. A hipótese de contaminação da água, má refrigeração dos alimentos ou de transmissão pelos empregados foi desconsiderada e a cepa encontrada nas amostras era a mesma que uma cepa laboratorial (ATLAS, 2002; SILVA, 2001; TOROK, 1997).

Outro exemplo de liberação intencional, contudo sem danos diretos ao ser humano, aconteceu no Sul da Bahia, no final da década de 80. Uma infestação devastadora, conhecida como vassoura-da-bruxa, atacou as plantações de cacau. Foram encontrados galhos de árvore de cacau infectados com o fungo amarrados aos pés de cacau da plantação. Quase vinte anos depois se descobriu que fora um ataque intencional, gerado por motivos políticos,

que teve consequências econômicas muito sérias, reduzindo a produção de cacau em 75% na década seguinte ao ataque (FIORAVANTI, VELHO, 2011; DEFESANET, 2006).

Novamente a preocupação global do uso de agentes biológicos como arma fez com que países reunissem esforços para maior controle e vigilância acerca do bioterrorismo e para evitar que essas armas de destruição em massa se tornassem as novas "bombas nucleares. Em 1972 aconteceu a Convenção sobre a proibição de Armas Biológicas e Toxinas (CPAB), na qual foi determinada a destruição dos estoques dos patógenos categorizados como possíveis armas biológicas e a proibição do desenvolvimento, produção, estocagem e aquisição destas ferramentas para guerra (FRISCHKNECH, 2003; NIXDORFF, 2006).

O clássico caso do atentado bioterrorista utilizando esporos de *B. anthracis* em 2001 nos EUA foi um marco para a popularização do tema ao redor do mundo. Cartas contaminadas com esporos, aparentando um pó branco, foram enviadas para profissionais da mídia e senadores do país. As amostras foram ligadas a culturas de um laboratório do governo, *US Army Medical Research Institute for Infecton Diseases*, intensificando as suspeitas de atentado bioterrorista (ATLAS, 2002; CHUGH, 2019; FRISCHKNECH, 2003; WALSH; MOR; HOSSAIN, 2019). O ataque também estimulou a criação do *Biowatch program* em 2003, no qual são monitoradas amostras ambientais do ar através de filtros, para assim alertar sobre um possível ataque bioterrorista, ou surto ambiental (INSTITUTE OF MEDICINE AND NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2011; DUNBAR *et al.*, 2018).

## 5. SURTO NATURAL DE DOENÇAS OU ATAQUE INTERNACIONAL: IDENTIFICAÇÃO DE AGENTES PATOGÊNICOS

A identificação rápida e precisa de patógenos é um componente essencial de vigilância biológica com benefícios para a saúde humana, assim como para as perspectivas em biodefesa, pois estes podem representar uma ameaça à segurança nacional de um país (ADALJA, 2018; ATLAS, 2002; DUNBAR *et al.*, 2018; FRANCIS *et al.*, 2013). Os sintomas iniciais de diversas doenças são não-específicos, é comum em infecções causadas por vários patógenos. Portanto, é importante a correta identificação dos patógenos, com potencial de risco biológico, para afirmar a possibilidade de ameaça à saúde ou bioterrorismo. Desse modo, é de interesse estratégico a capacidade de distinguir os casos de surtos naturais de microrganismos patogênicos daqueles que ocorrem por liberação de forma intencional (BUDOWLE *et al.*, 2005, 2011; CHUNG *et al.*, 2008; NATIONAL INSTITUTE OF ALLERGY AND INFECTIOUS DISEASES, 2002).

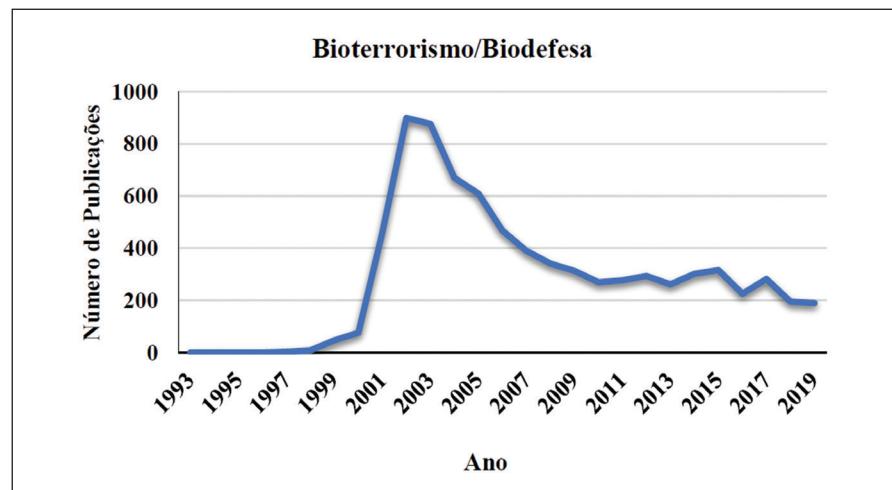
Apesar do avanço da tecnologia e facilidade de acesso aos agentes patogênicos ter aumentado com o passar dos anos, não é qualquer indivíduo que consiga manipular tais microrganismos para utilizar em um ataque bioterrorista. Grande parte desses agentes é de difícil produção em larga escala e precisam de laboratórios sofisticados para serem manipulados. Outro fator limitante é a variação da virulência entre os diferentes agentes. Em muitos casos a patogenicidade em questão depende da espécie ou até mesmo de cepas específicas difíceis de se obter, além de ser preciso conhecimento de um especialista para determinar se a espécie/cepa é a correta (BUDOWLE *et al.*, 2011).

A identificação rápida e precisa de patógenos é um componente essencial de vigilância biológica com benefícios para a saúde humana, assim como para as perspectivas em biodefesa, pois estes podem representar uma ameaça à segurança nacional (FRANCIS *et al.*, 2013).

Os sintomas iniciais de diversas doenças são comuns na infecção por vários patógenos. Portanto, a correta identificação dos patógenos com potencial de risco biológico é importante para afirmar a possibilidade de ameaça à saúde ou bioterrorismo. Deste modo, é de importância estratégica a capacidade de distinguir os casos de surtos naturais de microrganismos patogênicos daqueles que ocorrem por liberação de forma intencional (KHAN, 2011; KHAN; MORSE; LILLIBRIDGE, 2000; PINTO, 2013).

O número de pesquisas relacionadas ao bioterrorismo aumentou consideravelmente depois do ataque com esporos de *B anthracis* em 2001 nos EUA, como indicado no gráfico da Figura 1 com dados do PubMed/NCBI, indicando o crescente interesse em biodefesa dos países (NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH – NCBI, 2019).

**Figura 1.** Número de publicações com os termos bioterrorism e/ou biodefense.



**Fonte:** PubMed (NCBI), do ano 1993 – 2019.

## 6. TÉCNICAS DE DETECÇÃO DE PATÓGENOS

As técnicas de detecção de microrganismos de interesse clínico ou para biodefesa devem ser das mais sensíveis e específicas o possível e sem que haja interferência de contaminantes externos, para não haver erro no diagnóstico. Além disso, é preferível que sejam por meio de equipamentos portáteis e de fácil operação, com resultado rápido e aplicável a diversas amostras e patógenos simultaneamente (MOORCHUNG; SHARMA; MEHTA, 2009). O ideal é que essas metodologias possam ser aplicadas em centros de referência, hospitais e clínicas que já logo após o processo de triagem de pacientes. A cultura de bactérias em meios específicos ou de vírus em tecidos ainda são considerados o padrão ouro entre os testes clínicos e laboratoriais na identificação dos agentes. Apesar disso, foram desenvolvidas técnicas que dão detalhes adicionais sobre os patógenos na investigação forense, como indicativos de sua fonte de origem e variações genéticas, por exemplo, obtidos através de ensaios envolvendo ácidos nucleicos (MORSE; BUDOWLE, 2006; NATIONAL INSTITUTE OF ALLERGY AND INFECTIOUS DISEASES, 2002).

A interpretação dos resultados obtidos de ensaios de detecção baseados em alguns testes padronizados, comuns, para ácidos nucleicos nem sempre são o suficiente para se obter todas as informações de um caso de atentado bioterrorista e por isso, testes complementares podem ser essenciais. A combinação de técnicas pode ajudar a traçar a fonte de origem geográfica do ataque através de elementos físico ou químicos, o primeiro indivíduo contaminado ou infectado, assim como a forma que o patógeno ou toxina foi disseminado e quando a arma biológica foi preparada. Isso decorre do fato de que os microrganismos podem carregar informações que os relacionem com sua origem, como substâncias utilizadas no seu crescimento, reagentes químicos utilizados na produção, no caso das toxinas, por exemplo, além de nutrientes absorvidos do meio. Tais técnicas podem envolver cromatografia, espectrometria de massa, imunoensaios e a cultura de células (MORSE; BUDOWLE, 2006).

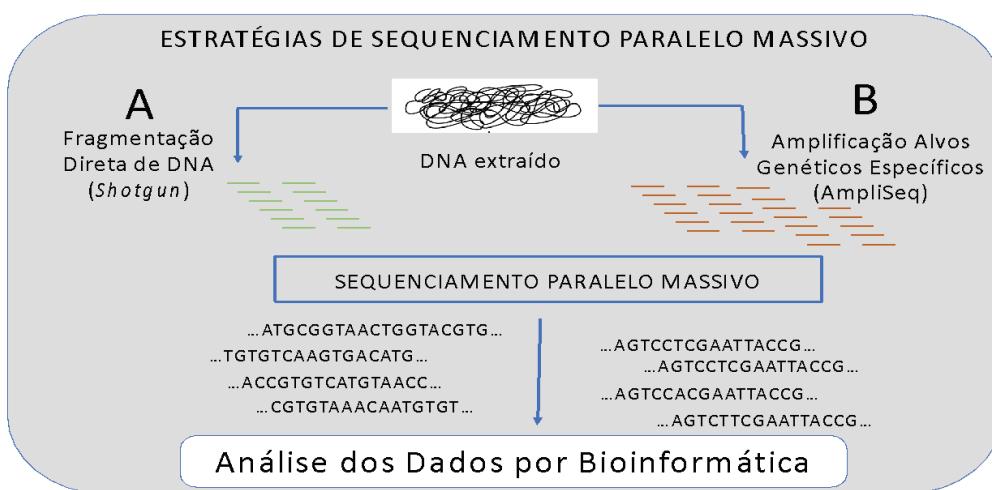
A amplificação de ácidos nucleicos se tornou um dos métodos mais utilizados na identificação rápida de agentes, por causa da sua sensibilidade e especificidade. Uma das formas

mais comuns na identificação de bactérias por meios moleculares é a técnica de PCR utilizando como alvo o gene ribossomal 16S (16S rRNA) (CHOL; WYSS; GÖBEL, 1996; CLARRIDGE; ALERTS, 2004; PETTI; POLAGE; SCHRECKENBERGER, 2005; SCHMALENBERGER; SCHWIEGER; TEBBE, 2001). Apesar disso, existe a necessidade de se ter testes complementares para dar mais confiança à identificação, evitando falsos positivos. As técnicas de PCR em tempo real (qPCR) tem basicamente os mesmos fatores limitantes e princípios da amplificação tradicional, sendo que as reações multiplex para qPCR tem se mostrado eficientes, porém as limitações encontradas são pela quantidade de fluoróforos disponíveis, adequação nas temperaturas da ciclagem, quantidades de reagentes e homologia entre as sequências dos iniciadores. A metodologia já foi testada para diversos agentes do bioterrorismo como *B. anthracis*, *E. coli*, vírus *Varíola major* (CLIFFORD *et al.*, 2012; DAMASO *et al.*, 2007; ZHANG *et al.*, 2013).

As técnicas de sequenciamento evoluíram significativamente durante o passar do tempo. Nos últimos 30 anos, o sequenciamento Sanger foi utilizado como método padrão para analisar moléculas de DNA. Apesar dos avanços contínuos como a introdução de sistemas de eletroforese capilar, bem como uma contínua diminuição dos custos, este método exigia uma alta demanda de tempo, além de ser caro, o que desencadeou a procura de métodos mais rápidos e acessíveis para sequenciamento de DNA em larga escala. Essa procura resultou no desenvolvimento de novas plataformas denominadas de Sequenciamento Paralelo Massivo (SPM) (BUDOWLE *et al.*, 2011; GOYA; IRMTRAUD; MARRA, 2012).

Nosso grupo já publicou vários trabalhos sobre a análise de microbiomas por SPM. Investigamos amostras de solo, rizoma e reservatórios de água, bem como a piscina de combustível nuclear de Angra II. Nestas investigações usamos a técnica de "fragmentação direta de DNA" para identificar espécies de bactérias e fungos que foram encontrados em diferentes biomas (FONSECA *et al.*, 2018; CABRAL *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2018).

Esta técnica de fragmentação de DNA (análise *Shotgun*) permite a análise direta e simultânea da metapopulação de microrganismos: arqueas, bactérias, fungos, vírus e protozoários. Entretanto, a detecção depende de uma concentração mínima de organismos para ser identificado (Figura 2A). Como alternativa, temos a amplificação de alvos genéticos específicos (análise *AmpliSeq*), em que investigamos sequências específicas de DNA, visando a identificação inequívoca do organismo em um pouco menos de 0,1 ng de DNA (Figura 2B). Em qualquer alternativa, a análise de bioinformática seria primordial para a confirmação do diagnóstico.



**Figura 2.** Diagrama das estratégias de sequenciamento paralelo massivo. **(A)** Fragmentação direta do DNA (*Shotgun*) e o sequenciamento de milhares de fragmentos. **(B)** Amplificação por PCR de alvos específicos (*AmpliSeq*), visando ser mais sensível e eficiente. Em qualquer caso, os resultados serão analisados por bioinformática para se obter a espécie da bactéria.

O desenvolvimento do SPM facilitou as análises microbiológicas, inclusive na área forense. Essa tecnologia pode gerar mais de 500 milhões de bases por reação, equivalente a uma grande quantidade de sequenciamentos paralelos. Por isso, uma mesma região do DNA é sequenciada várias vezes dando maior profundidade à área, possibilitando que uma amostra com muito menos DNA possa ser identificada (ANSORGE, 2009; BUDOWLE *et al.*, 2011; MINOGUE *et al.*, 2019; NOVOSSIOLOVA, 2017; OLIVEIRA; AMORIM, 2018).

Dentre as principais vantagens apresentadas com o uso das novas plataformas de sequenciamento em relação ao método de Sanger está a rapidez do processo de sequenciamento, já que procedimentos como clonagem não se fazem mais necessários. Além disso, os equipamentos de SPM podem gerar milhões de fragmentos ao mesmo tempo e processar diversas amostras simultaneamente. A tecnologia de SPM também possibilita identificar outros fatores contidos em determinada amostra, além do DNA do patógeno, como contaminantes com vestígios do meio de cultura utilizado para cultivo de um microrganismo em ataque intencional, pólen de plantas do local de origem e DNA do manipulador da amostra. Essas plataformas apresentam importantes aplicações na pesquisa de sequenciamento de genomas completos, identificação de mutações ou polimorfismos gênicos, metagenômica, doenças infecciosas, ecologia e genética forense (ANSORGE, 2009; BUDOWLE *et al.*, 2011; GILCHRIST *et al.*, 2015; GOYA; IRMTRAUD; MARRA, 2012; MINOGUE *et al.*, 2019; OLIVEIRA; AMORIM, 2018; ROTHBERG *et al.*, 2011).

Com as técnicas de SPM a bactéria não precisaria ser isolada em cultura, possibilitando identificar a fonte diretamente das amostras iniciais (BUDOWLE *et al.*, 2011; GILCHRIST *et al.*, 2015; MINOGUE *et al.*, 2019). Mesmo com a tecnologia SPM alguns fatores limitantes ainda são um problema nas análises forense. Quando a amostra contém grande quantidade de DNA exógeno, como em amostras de sangue ou amostras ambientais, por exemplo, a quantidade do DNA do patógeno alvo pode ficar comprometida. Para resolver isso, os métodos de separação precisam ser otimizados para separar os microrganismos de outras células (ADALJA, 2018; BUDOWLE *et al.*, 2011; KANE; SHAH; ALFARO, 2019).

## 7. CONCLUSÃO

No Brasil não há tantos casos relatados de bioterrorismo como em outros países como nos Estados Unidos e Japão, mas é importante que se tenha uma constante vigilância em relação aos agentes patogênicos, para que o governo e órgãos de saúde estejam preparados para ataques inesperados. Essa preocupação vem se intensificando, visto que o Brasil foi foco de atenção mundial de eventos como os Jogos Olímpicos e a Copa do Mundo. Além disso, recentes casos de doenças causadas pelos vírus Ebola, Zika e Chikungunya vem preocupando não só o Brasil, mas toda população mundial. Por isso, o Governo, através dos Sistemas de Saúde, já começou a procurar medidas para controlar a disseminação de doenças.

Assim como nos outros países, é de extrema importância que haja um investimento em pesquisa, desenvolvimento de tecnologia e infraestrutura por parte do governo, para que o país possa estar preparado para um possível ataque e o sistema de saúde e economia não entre em colapso.

Neste sentido nosso grupo, financiado pelo Programa CAPES Pró-Defesa, desenvolveu um painel genético para a detecção de 37 espécies de bactérias relevantes para o bioterrorismo e saúde pública utilizando a metodologia de amplificação multiplex e SPM, através da análise de 53 marcadores, 50 genes e três regiões do 16S rRNA. O ensaio do limite mínimo de detecção do SPM apresentou uma sensibilidade de 1.000 bactérias ou 70 pg de DNA. Utilizando a abordagem direta, sem amplificação por PCR, conseguimos detectar 5.000 bactérias. Para finalizar, estabelecemos um *pipeline*, com ferramentas livres, de filtragem de leituras por tamanho e qualidade, além do mapeamento nas referências de bancos de dados. Com tudo isso, podemos responder rapidamente, e com segurança, a pergunta-chave neste tipo de ataque: *este microrganismo possui potencial de dano à saúde pública?*

## REFERÊNCIAS

- ADALJA, A. A. Biotreat Agents and Emerging Infectious Disease in the Emergency Department. **Emergency Medicine Clinics of North America**, v. 36, n. 4, p. 823–834, 2018.
- ANSORGE, W. J. Next-generation DNA sequencing techniques. **New Biotechnology**, v. 25, n. 4, p. 195–203, 2009.
- ATLAS, R. M. Bioterrorism: From Threat to Reality. **Annual Review of Microbiology**, v. 56, n. 1, p. 167–185, 2002.
- BACON, D. R. Biological Warfare: An Historical Perspective. **Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain**, v. 22, n. 4, p. 224–229, 2003.
- BUDOWLE, B. et al. Genetic analysis and attribution of microbial forensics evidence. **Critical reviews in microbiology**, v. 31, n. 4, p. 233–254, 2005.
- BUDOWLE, B. et al. Microbial Forensics, Second Edition. 2. ed. [S.I.]: Elsevier Inc, 2011.
- CABRAL, B.C.A. et al. Planktonic microbial profiling in water samples from a Brazilian Amazonian reservoir. **MicrobiologyOpen**, v. 7, p. e523, 2018.
- CARDOSO, D. R.; CARDOSO, T. A. DE O. Bioterrorismo: dados de uma história recente de riscos e incertezas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. suppl 1, p. 821–830, 2011.
- CASHMAN, J. NATO Handbook on Medical Aspects of NBC Defensive Operations AMedP- 6 (B). *Emergency Response Handbook for Chemical and Biological Agents and Weapons, Second Edition*, n. July, p. 471–476, 2008.
- CHOL, B. K.; WYSS, C.; GÖBEL, U. B. Phylogenetic analysis of pathogen-related oral spirochetes. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 34, n. 8, p. 1922–1925, 1996.
- CHRISTOPHER, L. G. W. Biological Warfare. **JAMA**, v. 278, n. 5, p. 412, 6 ago. 1997. Disponível em: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.1997.03550050074036>.
- CHUGH, T. Bioterrorism: Clinical and public health aspects of anthrax. **Current Medicine Research and Practice**, v. 9, n. 3, p. 110–111, maio 2019.
- CHUNG, E. J. et al. Forest soil metagenome gene cluster involved in antifungal activity expression in *Escherichia coli*. **Applied and environmental microbiology**, v. 74, n. 3, p. 723–730, 2008.
- CLARRIDGE, J. E.; ALERTS, C. Impact of 16S rRNA gene sequence analysis for identification of bacteria on clinical microbiology and infectious diseases. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 17, n. 4, p. 840–862, 2004.
- CLIFFORD, R. J. et al. Detection of Bacterial 16S rRNA and Identification of Four Clinically Important Bacteria by Real-Time PCR. **PLoS ONE**, v. 7, n. 11, p. e48558, 2012.
- DAMASO, C. R. A. et al. A PCR-based assay for detection of emerging vaccinia-like viruses isolated in Brazil. **Diagnostic Microbiology and Infectious Disease**, v. 57, n. 1, p. 39–46, 2007.
- DANZIG, R.; PB, B. Why should we be concerned about biological warfare? **JAMA**, v. 278, n. 5, p. 431–432, 1997.
- DEFESANET, 2006. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/dqbrn/noticia/20725/> AGROTERRORISMO-Petistas-Acusados-de-propagar-praga-do-Cacau/ Acesso em: 01 de julho de 2020.
- DUNBAR, J. et al. Perspective on improving environmental monitoring of biothreats. **Frontiers in Bioengineering and Biotechnology**, v. 6, n. OCT, p. 1–8, 2018.
- FIORAVANTI, C.H., VELHO, L. Fungos, fazendeiros e cientistas em luta contra a vassoura-de-bruxa. **Sociologia**, Porto Alegre, ano 13, no 27, mai./ago. p. 256–283, 2011.
- FONSECA, J.H. et al. Contrasting the microbiomes from forest rhizosphere and deeper bulk soil from an Amazon rainforest reserve. **Gene**, v. 642, p. 389–397, 2018.
- FRANCIS, O. E. et al. Pathoscope : Species identification and strain attribution with unassembled sequencing data Pathoscope. **Genome Research**, v. 23, p. 1721–1729, 2013.
- FRISCHKNECH, F. The history of biological warfare. **EMBO Reports**, v. 4, p. 47–52, 2003.
- GILCHRIST, C. A. et al. Whole-genome sequencing in outbreak analysis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 28, n. 3, p. 541–563, 2015.
- GOYA, R.; IRMTRAUD, M. M.; MARRA, M. A. Bioinformatics for High Throughput Sequencing. New York, NY: Springer New York, 2012.
- HARRIS, S. Japanese Biological Warfare Research on Humans: A Case Study of Microbiology and Ethics. **Annals New York Academy of Sciences**, p. 21–52, 1942.
- HENDERSON, D. A. The Looming Threat of Bioterrorism. **Science**, v. 283, n. 5406, p. 1279–1282, 1999.

- INSTITUTE OF MEDICINE AND NATIONAL RESEARCH. BioWatch and Public Health Surveillance: Evaluating Systems for the Early Detection of Biological Threats: Abbreviated Version. Washington, DC: The National Academies Press, 2011. <https://www.nap.edu/catalog/12688/biowatch-and-public-health-surveillance-evaluating-systems-for-the-early>. Acesso em: 30 nov. 2020.
- KANE, S. R.; SHAH, S. R.; ALFARO, T. M. Development of a rapid viability polymerase chain reaction method for detection of *Yersinia pestis*. **Journal of Microbiological Methods**, v. 162, p. 21–27, 2019.
- KHAN, A. S. Public health preparedness and response in the USA since 9/11: A national health security imperative. **The Lancet**, v. 378, n. 9794, p. 953–956, 2011.
- KHAN, A. S.; MORSE, S.; LILLIBRIDGE, S. Public-health preparedness for biological terrorism in the USA. **The Lancet**, v. 356, n. 9236, p. 1179–1182, 2000.
- MINOGUE, T. D. et al. Next-generation sequencing for biodefense: Biothreat detection, forensics, and the clinic. **Clinical Chemistry**, v. 65, n. 3, p. 383–392, 2019.
- MOBLEY, C. O. L. J. A.; USAR, M. C. Biological Warfare in the Twentieth Century : Lessons from the Past , Challenges for the Future. **Military Medicine**, v. 160, p. 547–553, 1995.
- MOORCHUNG, N.; SHARMA, A. K.; MEHTA, S. R. Bioshock: Biotechnology and Bioterrorism. **Medical Journal Armed Forces India**, v. 65, n. 4, p. 359–362, 2009.
- MORSE, S. A.; BUDOWLE, B. Microbial Forensics: Application to Bioterrorism Preparedness and Response. **Infectious Disease Clinics of North America**, v. 20, n. 2, p. 455–473, 2006.
- NATIONAL INSTITUTE OF ALLERGY AND INFECTIOUS DISEASES. NIAID Strategic Plan for Biodefense Research, 2007. Disponível em: <https://www.niaid.nih.gov/sites/default/files/biosp2007.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2020.
- NIXDORFF, K. Biological Weapons Convention. Verifying Treaty Compliance. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2006. p. 107–134.
- NOVOSSIOLOVA, T. Comparing responses to natural, accidental and deliberate biological events. **Revue Scientifique Et Technique De L'Office International Des Epizooties**, v. 36, n. 2, p. 647–656, 2017.
- OLIVEIRA, M.; AMORIM, A. Microbial forensics: new breakthroughs and future prospects. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v. 102, n. 24, p. 10377–10391, 2018.
- OSTERHOLM, M. T. Bioterrorism : A Real Modern Threat. In: SHELD, W. M.; CRAIG, W. A.; HUGHES, J. M. (Org.). . Emerging infections 5. Washington, D.C.: ASM Press, 2001. p. 213–222.
- PETTI, C. A; POLAGE, C. R.; SCHRECKENBERGER, P. The Role of 16S rRNA Gene Sequencing in Identification of Microorganisms Misidentified by Conventional Methods. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 43, n. 12, p. 6123–6125, 2005.
- PINTO, V. N. Bioterrorism: Health sector alertness. **Journal of Natural Science, Biology, and Medicine**, v. 4, n. 1, p. 24–28, 2013.
- ROTHBERG, J. M. et al. An integrated semiconductor device enabling non-optical genome sequencing. **Nature**, v. 475, n. 7356, p. 348–352, 2011.
- SCHMALENBERGER, A.; SCHWIEGER, F.; TEBBE, C. C. Effect of Primers Hybridizing to Different Evolutionarily Conserved Regions of the Small-Subunit rRNA Gene in PCR-Based Microbial Community Analyses and Genetic Profiling. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 67, n. 8, p. 3557–3563, 2001.
- SILVA, L. J. DA. Guerra biológica, bioterrorismo e saúde pública. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 6, p. 1519–1523, 2001.
- SILVA, R. et. al. Microbial enrichment and gene functional categories revealed on the walls of a spent fuel pool of a nuclear power plant . **PlosOne** v. 13, n. 10, p. e0205228, 2018.
- TOROK, T. J. A large community outbreak of salmonellosis caused by intentional contamination of restaurant salad bars. **JAMA**, v. 278, n. 5, p. 389–395, 1997.
- VALDIVIA-GRANDA, W. A. Biodefense Oriented Genomic-Based Pathogen Classification Systems: Challenges and Opportunities. **Journal of Bioterrorism & Biodefense**, v. 03, n. 01, p. 1–20, 2012.
- WALSH, M. G.; MOR, S. M.; HOSSAIN, S. The elephant–livestock interface modulates anthrax suitability in India. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 286, n. 1898, p. 20190179, 2019.
- WHEELIS, M. Biological Warfare at the 1346 Siege of Caffa. **Emerging Infectious Diseases**, v. 8, n. 9, p. 971–975, set. 2002.
- WHO. Laboratory biosafety manual. 3rd. ed. [S.l: s.n.], 2004. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9241546506>. Acesso em: 30 nov. 2020.
- ZHANG, W. et al. Quick identification and quantification of *Proteus mirabilis* by polymerase chain reaction (PCR) assays. **Annals of Microbiology**, v. 63, n. 2, p. 683–689, 2013.

# Conhecimento e práticas de militares moçambicanos em relação à prevenção e combate a Covid-19



NIVALDO ANTONIO TOMO CHIRINDZA<sup>1</sup>  
LUCÍLIA BERNARDINO MARRINZE MANGONA<sup>2</sup>

## RESUMO

Desde o início do surto da COVID-19, Moçambique, segundo o MISAU (2020), registrou 18.265 casos positivos, 16.119 de recuperados e 161 mortos, assim como foram reportados alguns casos de infecção em militares. Oficialmente, o primeiro caso foi registrado em 22 de março de 2020. O objetivo do presente estudo foi avaliar os conhecimentos e práticas dos militares em relação à COVID-19. Para tanto, foi realizado um questionário com perguntas sobre conhecimento em relação às boas práticas de prevenção da COVID-19, com uma amostra de 162 militares, no Comando do Exército-Moçambique. A maioria apresentou um nível de conhecimento elevado acerca da COVID-19. Um pouco mais da metade tende a práticas condizentes para a prevenção da contaminação e/ou propagação da infecção pela COVID-19. Tais dados sugerem que intervenções de educação em saúde devem ser direcionadas a este segmento populacional, em particular, principalmente no que refere às práticas diárias, visto que, um número considerável demonstra ter práticas desviante em relação às medidas de prevenção da COVID-19 recomendadas pelas entidades de saúde.

**Palavras-chaves:** Conhecimentos; Práticas Militares; COVID-19.

## ABSTRACT

Since the beginning of the outbreak of COVID-19, Mozambique, according to MISAU (2020), has registered 18 265 positive cases, 16 119 recovered and 161 dead, as well as some infection cases in the military. Officially, the first case was registered on March 22, 2020. The aim of this study was to evaluate the knowledge and practices of the military in relation to COVID-19. To this end, a questionnaire was conducted with questions about knowledge in relation to the good prevention practices of COVID-19, with a sample of 162 military personnel, at the Army Command-Mozambique. The display of a high level of knowledge about COVID-19. A little more than half tends to practices consistent with the prevention of contamination and / or the spread of infection by Covid-19. Such data obtained that health education interventions should be directed to this population segment, in particular, especially with regard to practices, since, an increased number of demonstrations have deviant practices in relation to the COVID-19 prevention measures recommended by health entities.

**Keywords:** Knowledge; Military Practices; COVID-19.

## 1. INTRODUÇÃO

Em meados de dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, no centro da China, foi declarada uma epidemia, causada por um novo tipo de coronavírus nunca antes observado, que foi ini-

<sup>1</sup> Mestre em Saúde Pública. Comando do Exército, Maputo, Moçambique. nivaldochirindza@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Doutorada em Ciências de Exercício e Esporte. Universidade Eduardo Mondlane (UEM), Maputo, Moçambique. lucilia.mangona@gmail.com.

cialmente denominado 2019-nCoV e mais tarde renomeado *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* ou simplesmente SARS-CoV-2 (SUN 2020; SAQRANE e EL MHAMMEDI, 2020).

Embora os primeiros casos estivessem supostamente relacionados a frutos do mar, em virtude dos primeiros casos terem sido vinculados à exposição em um mercado de frutos do mar na cidade, estudos preliminares demonstraram que o seu genoma está intimamente relacionado ao coronavírus tipo SARS do morcego Bat-SL-CoVZC45, porém, a real origem do SARS-CoV-2 ainda está sob investigação pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (WANG et al 2018; ZHAO et al, 2020).

O novo coronavírus (SARS-CoV-2) é o agente causador da *Coronavirus Disease 2019* ou COVID-19, doença que tem um amplo espectro de sintomas, podendo causar desde um resfriado leve, com febre, tosse e cefaleia, até mesmo, em casos mais graves, podendo evoluir para dispneia, pneumonia e insuficiência respiratória aguda suscetíveis os indivíduos com presença de fatores ou comorbidades como diabetes mellitus, hipertensão arterial e doença coronária e/ou indivíduos imunocomprometidos (WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), 2019; HUANG et al, 2020; WU et al, 2020).

Desde o início do surto da COVID-19, houve uma grande preocupação diante de uma doença que se difundiu e continua se difundido rapidamente em todas regiões do mundo, tendo, até então, infectado acima de 164.000.000 pessoas e levado à óbito acima de 3 400 000 (WHO, 2020).

Moçambique, segundo o MISAU (2020), registrou, oficialmente, o primeiro caso da infecção pelo coronavírus em 22 de março de 2020 e, desde aquele momento, embora tenham-se tomado prontamente as medidas de contenção da contaminação e propagação do vírus, o número de infecções segue aumentando. Até o momento de elaboração do presente artigo, o país registrou 70.485 casos positivos, dos quais 68.749 se recuperaram da doença e 828 foram à óbito.

A rápida propagação do SARS-CoV-2 e o elevado estado de ansiedade, bem como a incerteza quanto à magnitude dos seus efeitos sanitários (MUSSAGY, 2020) causaram uma enorme ameaça à saúde e segurança das pessoas, ao mesmo tempo que tiveram um sério impacto na vida social e na economia do mundo inteiro. No final de janeiro de 2020 a COVID-2019 foi declarada emergência global de saúde pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (ULU KILIC et al, 2020) e, em março de 2020, foi elevada ao nível de pandemia (HADIS, 2020).

Esforços estão a ser empreendidos em vários laboratórios e empresas farmacêuticas mundiais, com o objetivo de produzirem uma vacina antiviral específica e eficaz para prevenir a COVID-2019, existindo já algumas vacinas aprovadas e em uso em quase todo o mundo e outras tantas ainda em experiências. Não há, até o momento, tratamento específico com comprovação científica, então os infectados têm sido tratados com medicações sintomáticas, sendo que as pessoas infectadas vêm sendo tratadas com fármacos usados para o tratamento de outras viroses com sintomas e sinais similares, tais como: antipiréticos, analgésicos, antitusígenos / expectorantes e antieméticos, com vista a aliviar tais sintomas (MISAU, 2020).

Portanto, enquanto não se tem um tratamento específico para a cura da COVID-19 ou uma vacina imunizante definitiva, as autoridades da saúde, em Moçambique, recomendam medidas de prevenção como a principal forma de combate a esta enfermidade: higienização constante das mãos com água e sabão ou cinza e/ou sua desinfecção com álcool, o distanciamento físico, o uso da máscara naso-oral; evitar tocar os olhos, a boca e o nariz e, em caso de dificuldades respiratórias, febres e tosse, contactar ou dirigir-se a uma unidade sanitária mais próxima; estabelecer o isolamento de casos da doença e quarentena para casos suspeitos, bem como evitar locais de confluência populacional, de forma a reduzir o risco de infecção e/ou propagação da COVID-19 (MISAU, 2020; WHO, 2020).

Moçambique declarou o estado de emergência sanitária, que vigorou de 01 de abril de 2020 a 06 de setembro, e que incluía a redução da mobilidade dos cidadãos, a redução do número dos usuários nos transportes públicos e locais de trabalho, restrições ou proibições de eventos de lazer, desportivos, culturais etc. Entretanto, apesar das medidas emanadas pelas

entidades de saúde, no geral, os casos da COVID-19 têm aumentado a nível mundial (WHO, 2020).

Outrossim, muitas medidas constantes no decreto presidencial não são aplicáveis aos militares pela sua especificidade de regime de trabalho. Por exemplo, muitos militares vivem em um modelo de aquartelamento com atividades que, geralmente, são realizadas em conjunto, compartilhando os mesmos espaços (dormitórios, refeitórios, banheiros, formaturas etc.) e objetos (louça, armamento e outros artigos de trabalho). Além disso, os militares têm contato permanente com o mundo externo aos quartéis, não só pela convivência familiar, mas também pela natureza de sua ocupação, muitas vezes envolvendo civis.

Sabendo-se que o homem é considerado o maior veículo do SARS-CoV-2, esse movimento de pessoas entrando e saindo do quartel, a partilha frequente de espaços e material de trabalho são situações preocupantes. Tomando-se como exemplo o ocorrido no acampamento da empresa petrolífera TOTAL, em Cabo Delgado, em que o vírus se propagou de forma bastante rápida entre os trabalhadores, abre-se espaço para se considerar a existência de um risco iminente de propagação também acelerada no seio dos militares.

Sendo a COVID-19 uma doença emergente, vários estudos estão sendo realizados para analisar, compreender e educar o comportamento das pessoas em relação a esta nova pandemia. No que se refere a Moçambique, MANJATE et al 2020, estudaram Conhecimentos, Atitudes e Práticas dos Funcionários Públicos de Moçambique em relação à Prevenção da COVID-19 e concluíram que pouco mais da metade demonstra predisposição para comportamentos condizentes às medidas de prevenção e pouco menos da metade não é capaz de pôr em prática os conhecimentos que afirmam ter em relação às medidas de prevenção. No que concerne à população militar, não foi encontrado nenhum estudo retratando este tema.

Neste sentido, pensando na adoção de estratégias que possam ajudar na minimização do risco de infecção e/ou propagação da COVID-19 em militares, foi desenvolvida a presente pesquisa, com o objetivo de analisar o grau de conhecimentos e práticas dos militares em relação à COVID-19.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo é de delineamento transversal com uma abordagem descritiva e quantitativa. A coleta de dados foi realizada no Comando do Exército-Moçambique, através de um questionário constituído de dezoito (18) perguntas fechadas de múltipla escolha, referentes à informação sociodemográfica e conhecimento em relação às possíveis boas práticas de prevenção da COVID-19. O questionário foi elaborado com base nos objetivos desta pesquisa e também adaptado a partir de outros modelos e estudos. A amostra foi constituída por 162 sujeitos de ambos os性os entre oficiais, sargentos e praças, selecionados por conveniência no universo dos militares que exercem as suas funções no comando do exército.

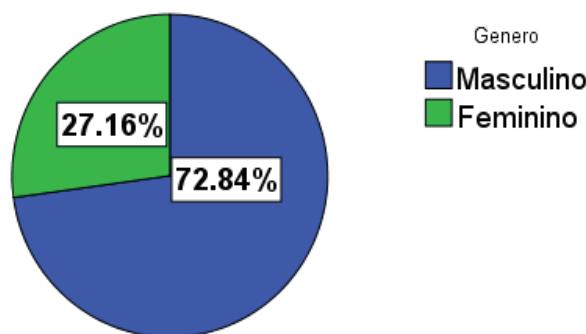
Todos os participantes da pesquisa foram informados sobre os objetivos da pesquisa, bem como sobre a segurança em relação à confidencialidade e garantia do anonimato. Todos os participantes consentiram a utilização da informação por eles prestada como um conjunto para produção de artigos científicos sobre o assunto. O nível de conhecimento e as práticas dos militares em relação à COVID-19 foi avaliado de acordo com o percentual de respostas. Positivas (bons conhecimentos e práticas) e negativas e/ou desviante (maus conhecimentos e práticas), conforme ilustra a tabela 1.

**Tabela 1.** Modelo de avaliação dos conhecimentos e práticas em relação à COVID-19 em militares (*elaborado para o presente estudo*)

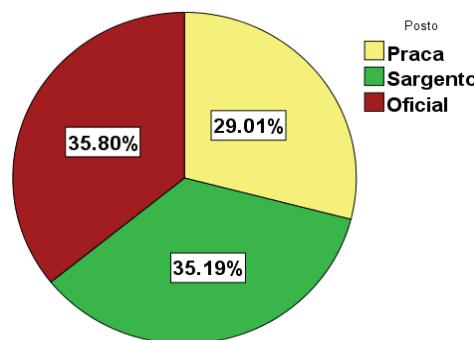
Respostas Conhecimentos e práticas	Positivas	Negativas
Alto nível / boas práticas	> 90%	<10%
Nível moderado	Entre 70% e 90%	Entre 10% e 30%
Baixo nível	<30 %	>70%

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram submetidos ao questionário 162 militares, sendo 118 homens e 44 mulheres. Destes, 47 eram praças, 57 eram sargentos e 58 oficiais, conforme mostram os gráficos 1 e 2.



**Figura 1.** Distribuição dos percentuais da amostra por gênero.



**Figura 2.** Distribuição dos percentuais da amostra por posto.

A descrição dos conhecimentos básicos sobre a COVID-19 encontra-se distribuído na tabela 2, onde se pode observar que, quando questionados qual era o agente transmissor da COVID-19, 89,5% dos militares responderam que era o novo coronavírus, enquanto 8,6% afirmaram que não sabiam e 1,9% responderam que era o mosquito.

Questionados sobre os principais sintomas da doença, 96,3% responderam positivamente que eram as febres altas, dores de cabeça, gripe, tosse, dores na garganta, insuficiência respiratória, pneumonia e a insuficiência renal, 2,5% afirmaram que eram dores de estômago e 1,2% disseram que não conheciam os sintomas.

Sobre a população com maior risco de desenvolver sintomatologias graves da COVID-19, 83,3% dos participantes não tiveram dúvidas em afirmar que eram idosos e pessoas com doen-

ças crônicas e imunocomprometidos, 8,1% responderam que eram jovens, crianças e atletas e os restantes 8,6% disseram não conhecer a população de maior risco.

Ao serem questionados sobre as ações a serem tomadas em caso de suspeita de infecção pela COVID-19, 54,9% dos sujeitos referiram que deveria dirigir-se imediatamente a uma unidade sanitária, 40,7% afirmaram que o mais recomendado era ligar para a linha verde COVID-19, outros 1,9% disseram que se deve tomar um antigripal e 2,5% não sabia o que se deve fazer nessa situação.

Sobre a prevenção da COVID-19, 98,1% dos participantes assegurou que o distanciamento físico, a higienização constante das mãos com água e sabão ou cinza, a desinfecção com álcool-gel, o isolamento social, o uso de máscaras e evitar aglomerações eram as formas eficazes e recomendadas e 1,9% disse que não conhecia as formas de prevenção.

Questionados se existia algum risco de infecção e/ou propagação do COVID-19 no quartel, 87,7% dos inquiridos responderam positivamente, 10,5% afirmaram não sentir nenhum risco de infecção dentro do quartel, enquanto 1,9% disseram que não faziam ideia da existência do risco ou não.

**Tabela 2.** Referente às respostas sobre os conhecimentos acerca da COVID-19.

CONHECIMENTOS SOBRE A COVID-19		
	Nº de respostas (%)	
<b>A COVID-19 é uma doença causada pelo...</b>		
Novo coronavírus	145	(89,5%)
Mosquito	3	(1,9%)
Não sei	14	(8,6%)
<b>Os sintomas da COVID-19 são...</b>		
Febres altas, dores de cabeça, gripe, tosse, dores na garganta, insuficiência respiratória, pneumonia, insuficiência cardíaca;	156	(96,3%)
Dores de estômago	4	(2,5%)
Não sei	2	(1,2%)
<b>Qual é a população com maior risco de desenvolver sintomatologia grave a COVID-19</b>		
Idosos, doentes crônicos, funcionários de saúde	135	(83,3%)
Crianças, jovens, e atletas	13	(8,1%)
Não sei	14	(8,6%)
<b>Caso desconfie que está infectado por COVID-19º o que se deverá fazer?</b>		
Dirigir-se imediatamente a uma unidade sanitária	89	(54,9%)
Ligar imediatamente para a linha de atendimento para COVID-19	66	(40,7%)
Tomar um medicamento para gripe	3	(1,9%)
Não sei	4	(2,5%)
<b>Como podemos nos prevenir da COVID-19?</b>		
Distanciamento, higienização constante das mãos com água, sabão ou cinza, desinfecção com álcool-gel, evitar aglomerações, ficar de quarentena, isolamento social, usar máscara sempre que sair de casa.	159	(98,1%)
Não sei	3	(1,9%)
<b>Achas que existe algum risco de infecção e propagação da COVID-19 no quartel?</b>		
Sim	142	(87,7%)
Não	17	(10,5%)
Não tenho a mínima ideia	3	(1,9%)

Observando as respostas relativas aos conhecimentos sobre a COVID-19, a maioria dos sujeitos mostrou possuir conhecimentos alinhados com as informações dadas pelos órgãos de saúde do país e pela OMS sendo, a cerca de agente transmissor (89,5%), sintomas (96,3%), população de maior risco (83,3%) e formas de prevenção (98,1%).

Estes resultados se assemelham aos achados por MANJATE et al (2020) em seu estudo sobre "conhecimentos, atitudes e práticas dos funcionários públicos de Moçambique em relação à prevenção da COVID-19" em que em torno de 93,66% dos seus informantes conhecia o agente causador da COVID-19 e, 98,42% respondeu corretamente quanto aos principais sintomas, cerca de 88,33% referiu que os idosos e pessoas com doenças crônicas eram o grupo de maior risco para a doença e entre tanto 84,96% deu resposta satisfatória ao que se refere às medidas de prevenção contra a doença. Também foram encontrados resultados similares no estudo de MOHAMMED et al (2020), realizado na Arábia Saudita, onde a maioria dos participantes possuía conhecimentos a respeito da COVID-19 atingindo assim uma média de 81,64% do questionário.

É deveras preocupante que um grande percentual (15,4%) do estudo de MANJATE et al (2020) disse não saber como se previne a COVID-19. Em contrapartida, no presente estudo, apenas 1,9% não tinha conhecimento sobre as formas de prevenção da COVID-19.

Uma boa parte dos resultados do presente estudo mostra que no concernente ao conhecimento sobre a COVID-19, pode ser atribuída aos esforços do Comando do Exército, através da sua Repartição de Saúde, na realização de palestras e exibição de panfletos informativos em locais de acesso dos militares.

Não obstante a primeira recomendação das autoridades sanitárias de Moçambique, em caso de suspeita de infecção pela COVID-19 ser ligar para a linha verde, a presente pesquisa mostrou que a maioria dos entrevistados (54,9%) sugeriu que dirigir-se ao posto médico seria a sua primeira opção, diferindo dos resultados encontrados por MANJATE et al (2020), onde 65,87% dos inquiridos responderam que a primeira medida a tomar seria ligar para a linha verde. Tal diferença pode ter relação com o fato de os militares terem um posto de saúde no local de trabalho, sentindo, portanto, mais facilidades de acesso a este.

Sobre a existência do risco de contrair a COVID-19 no quartel, os resultados desta pesquisa (87,7%) vão de acordo com os resultados de MANJANTE et al (2020) em que a maioria dos participantes (80,95%) assumiu que existe possibilidade de contrair a doença nas suas comunidades.

A tabela 3 apresenta os resultados referentes às práticas diárias dos militares em relação à COVID-19. Pode se observar que, quanto ao meio de transporte, a maioria (61,1%) disse que usava, diariamente, transporte público ou semicoletivo como principal meio para se deslocar de casa ao posto de trabalho e vice-versa, enquanto 7,3% usa o transporte pessoal, um pequeno número de 3,7% desloca-se, geralmente, a pé e 17,9% referiram viver no quartel.

Quando indagados sobre o número de vezes que higienizavam as mãos por dia, 83,3% respondeu fazê-lo por mais de cinco vezes; 10,5% entre três e cinco vezes, ao passo que 1,9% disse não ter preocupação em lavar ou passar o álcool nas mãos, e 0,6% apenas uma vez ao dia.

Acerca do uso da máscara de proteção, 40,1 % da amostra afirmou usá-la durante o dia todo, 59,3% apenas em locais de aglomerações e um indivíduo (0,6%) referiu que não usava a máscara por não possuí-la.

Questionados se faziam a desinfecção das torneiras antes de utilizá-las, 53,1% afirmou que, primeiro, desinfectava as torneiras e só depois é que as utilizava. Contudo, 46,9% disse que utilizava as torneiras sem antes proceder com o ato de desinfecção.

Quanto ao cumprimento do distanciamento em momentos de refeições, 44,4% referiu que cumpria com as recomendações de pelo menos 1,5 metros de distância com os companheiros, 37% respondeu que não cumpria, porque não havia condições para que o fizessem, enquanto 18,1% afirmou que havia condições para o cumprimento do distanciamento, mas os mesmos negligenciaram as recomendações.

Questionado apenas aos militares residentes no quartel sobre o distanciamento nos dormitórios/casernas, 70,5% afirmaram que cumpriam rigorosamente com as recomendações das autoridades sanitárias, enquanto 29,5% assumiram que, por vezes, ficam nas camas dos colegas jogando jogos de tabuleiro ou cartas, atos contrários às recomendações emanadas pelo MISAU, nos tempos atuais.

Ainda quando questionados sobre o cumprimento do distanciamento em momentos livres ou de lazer, 69,8% dos sujeitos garantiu que ficava conversando, respeitando sempre a distância recomendada; 29,6% assumiu que nestes momentos não prestava muita atenção quanto ao respeito das recomendações do distanciamento e 0,6% respondeu que ficava a jogar cartas, damas etc.

Ao serem inquiridos sobre o cumprimento do distanciamento durante as formaturas diárias, 49,4% afirmou que esta medida é cumprida sempre; 40,1% respondeu que era cumprida, porém, algumas vezes e 10,5% apontou que nunca respeitou o distanciamento recomendado.

No que concerne às práticas de prevenção da COVID-19 nos gabinetes, tais com a desinfecção das maçanetas das portas, do mobiliário de escritório, dos teclados e mouses dos computadores e o distanciamento entre os militares, 36,4% respondeu que essas medidas eram cumpridas sempre, 48,1% disse que se cumpriam algumas vezes e 15,4% apontou que nunca se cumpria.

**Tabela 3:** Referente às práticas diárias dos militares em relação à COVID-19.

EM RELAÇÃO ÀS PRÁTICAS		Nº de respostas (%)
Diariamente vais ao serviço de		
Transporte público/Semicoletivo	99	(61,1%)
Transporte pessoal	28	(17,3%)
A pé	6	(3,7%)
Não aplicável, pois vivo no quartel	29	(17,9%)
Durante o dia, lavo ou desinfecto as mãos		
Apenas 1 vez	1	(0,6%)
Entre 1 e 3 vezes	6	(3,7%)
Entre 3 e 5 vezes	17	(10,5%)
Mais de 5 vezes	135	(83,3%)
Não me tenho preocupado com a higienização das mãos	3	(1,9%)
Uso a máscara		
Durante o dia todo	65	(40,1%)
Apenas nos aglomerados (formaturas, transporte, mercado etc.)	96	(59,3%)
Não tenho máscara	1	(0,6%)
Nos balneares		
Desinfecto as toalhas antes de usar	86	(53,1%)
Uso as toalhas sem desinfectar	76	(46,9%)
No refeitório		
Respeito a distanciamento de 1,5 m com os colegas	72	(44,4%)

Não há condições para respeitar o distanciamento	60	(37%)
Há condições, muitos de nós ignoramos o distanciamento	30	(18,5%)
<b>Na caserna</b>		
Cumpro com o distanciamento e fico apenas na minha cama	74	(70,5%)
Por vezes vou a cama do colega para conversar ou jogar cartas ou damas	31	(29,5%)
<b>Nos momentos livres</b>		
Ficamos a conversar, respeitando o distanciamento de 1.5m	113	(69,8%)
Ficamos a conversar, mas não nos recordamos de respeitar o distanciamento de 1.5m	48	(29,65%)
Ficamos a jogar cartas, damas, futebol, etc.	1	(0,6%)
<b>Quantas formaturas têm em média por dia?</b>		
Entre 1 e 3 formaturas	135	(83,3%)
Entre 3 e 5 formaturas	16	(9,9%)
Mais de 5 formaturas	11	(10,5%)
<b>Nas formaturas respeita-se o distanciamento de 1,5 metros?</b>		
Sempre	80	(49,4%)
Algumas vezes	65	(40,1%)
Nunca	17	(10,5%)
<b>Nos gabinetes, as medidas de prevenção, tais como desinfecção das maçanetas, mobiliário, teclados e ratos dos computadores, distanciamento, uso de máscaras etc, são cumpridas?</b>		
Sempre	59	(36,4%)
Algumas vezes	78	(48,1%)
Nunca	25	(15,4%)
<b>Achas que as medidas tomadas pelo comando são suficientes para a prevenção da COVID-19?</b>		
Sim	55	(34%)
Não	105	(64,8%)
Prefiro não responder	2	(1,2%)
<b>O que faria se tivesse suspeita de infecção por COVID-19?</b>		
Tomar imediatamente um antigripe e ficar em isolamento	19	(11,7%)
Tomar imediatamente um antigripe e continuar com a vida normalmente+	2	(1,2%)
Dirigir-se imediatamente ao posto de saúde	77	(47,5%)
Ligar imediatamente para a linha verde de COVID-19	58	(35,8%)
Não tenho resposta	6	(3,7%)

Quando indagados se as medidas tomadas pelo comando como formas de prevenção e mitigação da COVID-19 eram suficientes, 34% respondeu positivamente, enquanto 64,8% afirmou que as medidas não eram suficientes e 1,2% preferiu não responder.

Finalmente, quando questionados qual seria a primeira ação, caso suspeitasse que contraíram a COVID-19, 11,7% referiu que tomaria um antigripe e ficaria de quarentena, 1,2% que tomaria um antigripe, mas continuaria com a sua vida normal, 47,5% preferiria dirigir-se imediatamente ao posto médico, enquanto 35,8% ligaria para a linha verde de COVID-19 e 3,7% disse que não sabia o que faria nessa situação.

Estes achados mostram uma discrepância entre os conhecimentos dos sujeitos e o que afirmam em algumas das suas práticas diárias, pois apesar de mais de 98% terem bons conhecimentos sobre medidas de prevenção, não as colocam em prática, visto que apenas 59,3% usam máscara em aglomerações e, no concernente ao cumprimento do distanciamento, mais de 25% referiu não seguir as recomendações. Resultados similares foram achados por MANJATE et al (2020), afirmando que este fenômeno deve-se à desvalorização generalizada a esta pandemia, pelo menos sob o ponto de vista prático. De forma oposta, um estudo de MOHAMMED et al, (2020) com a população saudita mostrou que mais de 92% dos participantes referiram que adotavam práticas boas e seguras, como resultado das autoridades de saúde da Arábia Saudita fornecerem educação e materiais de divulgação, para aumentar a compreensão pública da doença e influenciar a mudança de comportamento.

#### 4. CONCLUSÕES

A maioria dos militares que fez parte do presente estudo apresentou um nível de conhecimento elevado acerca da COVID-19. Um pouco acima da metade apresenta práticas condizentes para a prevenção da contaminação e/ou propagação da infecção pela COVID-19.

Esses resultados sugerem que intervenções de educação em saúde devem ser direcionadas a este segmento populacional, em particular, principalmente no que refere às práticas diárias, visto que, um número considerável demonstra ter práticas desviantes em relação às medidas de prevenção da COVID-19 recomendadas pelas entidades de saúde. Sobretudo porque a falta de observância dessas medidas contribui para um possível risco de contaminação e propagação da COVID-19, uma vez que seu *modus vivendi* não permite, na maioria das vezes, adequar todas as medidas de prevenção emanadas, e um surto no seio das forças armadas pode, também, colocar em risco a segurança do país.

## REFERÊNCIAS

- AL-HANAWI, M. K.; ANGAWI, K.; ALSHAREEF, N. et al. *Knowledge, Attitude and Practice toward COVID-19 among the Public in the Kingdom of Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study.* **Frontiers in Public Health.** 8:217, p. 1-10, 2020. doi: 10.3389/fpubh.2020.00217.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes para diagnóstico e tratamento da covid-19.** Brasília. 2020.
- HADIS, F. P. M.; MANSOOREH, M. I.; SOUNKALO, D. S. et al. *Protection and disinfection policies against SARS-CoV-2 (COVID-19).* **Le Infezioni in Medicina.** n. 2, p.185-191. 2020.
- HUANG, C.; WANG, Y.; LI, X.; et al. *Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China.* **Lancet.** n. 395: p. 497-506. 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
- KILLERBY, M. E.; BIGGS, H. M.; HAYNES, A. et al. *Human coronavirus circulation in the United States 2014-2017.* **J Clin Virol.** n. 101. p. 52-56. 2018.
- MANJATE, J. L. S.; CHAVANE, F.; NHANTUMBO, L. **Conhecimentos, atitudes e prática dos funcionários públicos de Moçambique em relação à prevenção da COVID-19.** Moçambique. Research gate. p. 1-16. 2020. Acesso em: 6 set. 2020.
- MUSSAGI, I. H. **Os Efeitos do COVID-19 em Moçambique:** a economia em ponto morto. Research Gate. P.1-52. 2020. DOI: 10.13140/RG.2.2.12662.34886. Acesso em 6 set. 2020.
- SAQRANE, S.; EL-MHAMMEDI, M. A. *Review On The Global Epidemiological Situation And The Efficacy Of Chloroquine And Hydroxychloroquine For The Treatment Of Covid-19.* **New Microbes and New Infections**, v. 35, p. 1-5. 2020. doi: 10.1016/j.jnmni.2020.100680.
- SUN, P.; LU, X.; XU, C. et al. PAN, B. *Understanding of COVID-19 based on current evidence.* **J Med Virol.** v. 92, n. 6, p.548-55. 2020. doi:10.1002/jmv.25722.
- TAN, W.; ZHAO, X.; MA, X.; et al. *A Novel Coronavirus Genome Identified in a Cluster of Pneumonia Cases – Wuhan, China 2019–2020.* **China CDC Weekly. Notes from the Field.** v.2 n. 4, p. 61-62). Acesso em: 05 set. 2020.
- ULU KILIC, A.; KARA, F.; ALP, E. et al. *New threat: 2019 novel Coronavirus infection and infection control perspective in Turkey.* **North Clin Istanbul.** v. 7, n. 2, p. 95-98. 2020.
- WANG, D.; HU, B.; HU, C.; et al. *Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus- Infected Pneumonia in Wuhan, China.* **JAMA.** v. 323, n. 11. p. 1061-1069. 2020. doi:10.1001/jama.2020.1585.
- WANG, M.; CAO, R.; ZHANG, L.; et al. *Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro.* n.30, p. 269-271. 2020.
- WANG, N.; LI, S. Y.; YANG, X. L. et al. *Serological Evidence of Bat SARS-Related Coronavirus Infection in Humans, China.* **Virol Sin.** v. 33, n.1, p.104-107. 2018. doi: 10.1007/s12250-018-0012-7.
- WHO- World Health Organization. Novel coronavirus (2019-nCoV) situation reports. Available at: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Acesso em: 11 abr. 2020.
- WU, C.; CHEN, X.; CAI, Y. et al. *Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China.* **JAMA Intern Med.** **2020.** v.180, n.7 p.934-943. doi:10.1001/jamainternmed.2020.0994.

# O estresse causado pela formação e rotina em militares das Forças Armadas brasileiras: revisão integrativa



CAROLINA DAS CHAGAS TEIXEIRA<sup>1</sup>

## RESUMO

Esse estudo tem por objetivo apresentar uma revisão integrativa da literatura acerca do construto estresse. Mais precisamente, abordar sobre 'estresse causado pela formação e rotina em militares das Forças Armadas Brasileiras'. A partir da base de dados Biblioteca Virtual de Saúde (BVS, 1988) e Google Acadêmico, foram analisados quatro trabalhos. A maioria trata somente de uma Força Armada (Exército) e em algumas regiões específicas do país, não sendo possível generalizar os resultados. Os estudos revelam que esses militares, apesar de reconhecerem e possuírem o estresse advindo da profissão e da formação para tal, consideram um fator normal e característico da profissão. Faz-se necessário um maior número de estudos acerca do tema, principalmente no contexto brasileiro e com a participação das três Forças Armadas.

**Palavras-chave:** Trabalho; Saúde Mental; Militares; Estresse; Forças Armadas.

## ABSTRACT

This study aims to present an integrative literature review about the stress construct. More precisely, addressing 'stress caused by training and routine in military personnel of the Brazilian Armed Forces'. From the Virtual Health Library database (BVS, 1988) and Google Scholar, four studies were analyzed. The majority deals only with an Armed Force (Army) and in some specific regions of the country, it is not possible to generalize the results. Studies reveal that these military personnel, despite recognizing and possessing the stress arising from the profession and training to do so, consider it a normal and characteristic factor of the profession. A greater number of studies on the subject is necessary, mainly in the Brazilian context and with the participation of the three Armed Forces.

**Keywords:** Work; Mental health; Military; Stress; Armed forces.

## 1. INTRODUÇÃO

O estresse em ambientes de trabalho tem sido amplamente estudado por especialistas no assunto a fim de entender quais são as variáveis que tornam o ambiente laboral estressante. Ao referir-se aos profissionais das Forças Armadas, é importante considerar alguns outros fatores que estão envolvidos na profissão e que interferem, de maneira direta, na saúde mental destes profissionais. Cargas horárias extensas, distância da família e de suas residências, atividades físicas extenuantes, direitos trabalhistas que diferem do caráter universal e, em algumas situações, risco de vida, são alguns exemplos do que podem tornar a profissão mais estressante.

Segundo o Art. 142, da Constituição Federal Brasileira (Emenda Constitucional nº 19 de 04/06/1998):

1 Psicóloga. Universidade de Sorocaba (UNISO), Sorocaba, SP, Brasil.

"As Forças Armadas, constituídas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica, são instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, e destinam-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem."

Atualmente, segundo o Ministério da Defesa, o Brasil dispõe de um contingente de 359.386 mil militares (efetivo anual autorizado por decreto (2013). Destes, 80.507 mil servem à Marinha do Brasil (MB) – responsável pela defesa de águas marítimas e fluviais do território; 296.334 mil ao Exército Brasileiro (EB), responsável pela defesa do território terrestre e, 80.937 mil à Força Aérea Brasileira (FAB), responsável pela soberania do espaço aéreo nacional.

Cada Força Armada (FA), tem seu efetivo distribuído de acordo com suas atribuições, as necessidades de sua unidade e sua distribuição pelo território nacional. Não sendo possível, desta forma, ter um número padrão de militares em cada estado ou cidade, por exemplo.

Este público, para a grande parte da sociedade, aparenta não ter direito a sofrer de algum mal psíquico, uma vez que, são treinados e preparados para lidar com diversos tipos de adversidades. Porém, tal treinamento, não os preparam para as situações estressantes que a profissão pode vir lhes causar, não somente no ambiente de trabalho, como também na vida pessoal.

Segundo Lipp (2004), o estresse é definido como um estado de tensão que causa uma ruptura no equilíbrio interno do organismo. Quando o estresse ocorre, esse equilíbrio (homeostase) é quebrado, e não há mais entrosamento entre os órgãos do corpo. Com isso, alguns órgãos têm que trabalhar mais que outros para poderem lidar com o problema, causando o estresse inicial. A volta ao equilíbrio, pode ocorrer pelo término da fonte de estresse, ou quando se aprende a lidar com ela adequadamente, mesmo em sua presença.

A partir disto, torna-se compreensível este público sofrer com tal situação. Uma vez que, estes profissionais seguem padrões de comportamentos e disciplinas herdados de sua profissão, além de cargas horárias que excedem as 40h semanais estabelecidas por lei; Há exigências de disponibilidade 24 horas por dia, sete dias por semana e, essas condições, possuem longos anos de duração (desde a formação destes profissionais), e podem ser consideradas fatores para um nível de estresse nesses servidores.

Durante a formação, por exemplo, esses homens são submetidos a treinamentos de guerra mesmo em tempos de paz. E, para que isto ocorra, são colocados em diversas situações estressoras (MELO, MARCUS, 2019). Segundo Barmberg (2019), observou-se em alguns estudos dentro da instituição (Academia Militar das Agulhas Negras – AMAN), a dificuldade que eles apresentam ao lidar com situações consideradas adversas ou aversivas e adaptarem-se a elas. Ou seja, os anos de formação são estressantes e muito dos indivíduos ali inseridos não sabem lidar com este fator, mas, de toda maneira, acostumam-se com isso e consideram, além de ser algo terminável – uma vez que, o curso de formação de oficiais do Exército Brasileiro dura 4 anos –, parte da profissão escolhida.

Resumindo, este público está tão suscetível ao estresse – devido aos fatores da carreira profissional em que são e estão submetidos – quanto qualquer outra área de atuação trabalhista e precisam ser observados. Não somente para garantir a qualidade saúde mental de cada indivíduo, como também suas relações interpessoais nos ambientes em que estão inseridos Organização Militar (OM) e, consequentemente, garantir uma prestação de serviço de qualidade à Pátria.

Justifica-se tal estudo por ter nascido e vivido em uma família com muitos militares e, constantemente notei o estresse que a rotina causava. Além disso, ouvi-se sobre histórias do período de formação, notando que tal fator era rotineiro e quase obrigatório para se tornar um militar. Percebe-se, nesses familiares, a disponibilidade integral ao trabalho, algo que, não estressava somente a eles, como também às respectivas famílias.

Ao estudar Psicologia, possui-se ciência dos prejuízos físicos, emocionais e sociais que o estresse causa no indivíduo e o quanto isso afeta não somente a ele, como também o meio em que está inserido, podendo levar ao adoecimento dos envolvidos.

Cada vez que um estudo acerca do estresse é realizado, torna-se possível melhorar a qualidade de vida de um indivíduo e do seu ambiente de trabalho. Compreendem-se a partir disso, todos os malefícios e consequências que o estresse causado pelo emprego pode causar aos seus envolvidos. Além de ser uma nova forma das instituições trabalhistas promoverem melhores condições a seus funcionários. Consequentemente, quando melhoramos um ambiente de trabalho, as relações que nele ocorrem são beneficiadas e o aumento da produtividade é consideravelmente melhorada.

Ao falarmos de profissionais que garantem, principalmente, a segurança de uma nação, é imprescindível garantir a eles ambientes laborais saudáveis, assim como uma formação que preze pela saúde mental de qualidade, com o intuito de termos um contingente de homens que conseguem lidar com diversas situações de forma benéfica e, principalmente, que não tenham sua saúde afetada.

Como objetivo geral o estudo pretende não somente revisar a literatura já existente acerca do tema, como também identificar que estes profissionais, assim como qualquer outro, também sofrem de estresse devido à rotina de trabalho e formação.

Para o estudo dessa relação (estresse-formação/estresse-rotina atual de trabalho), consideram-se as hipóteses que: a) este público é mais afetado pelo estresse no início da carreira, ou seja, no período de formação para o exercício militar; b) atualmente – rotina atual de trabalho –, consideram-se menos estressados (acostumaram-se com o fator estresse e com as condições de vida que a profissão promove).

## 2. MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão integrativa. A revisão integrativa surgiu como alternativa para revisar rigorosamente e combinar estudos com diversas metodologias. É a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Combina também dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos (SOUZA, MT; SILVA, MD; CARVALHO, R; 2010).

Segundo Ercole, de Melo e Alcoforado (2014), a revisão integrativa é um método que tem como finalidade sintetizar resultados obtidos em pesquisa sobre um tema ou uma questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente. Denomina-se integrativa pois fornece informações mais amplas sobre o assunto/problema e, desta forma, constitui um corpo de conhecimento. Desta forma, o pesquisador pode elaborar uma revisão integrativa com diferentes finalidades.

Ressalta-se que, tal revisão, constitui um método de Prática Baseada em Evidências. Tal método é uma abordagem de solução de problema para a tomada de decisão que incorpora a busca da melhor e mais recente evidência e, desta forma, reforça a importância da pesquisa para a prática (MENDES, KDS; SILVEIRA RCCP; GALVÃO, CM; 2008).

### Processo de levantamento bibliográficos

A pergunta elaborada foi: quais são os fatores estressores na formação e no exercício da profissão de militares das Forças Armadas brasileiras? A busca foi realizada na base de dados BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) e no Google Acadêmico, com as palavras-chave: "estresse" and "trabalho" and "forças armadas brasileiras" and "rotina" and "exército" and "marinha" and "aeronáutica", em português e inglês. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados em português, em revistas científicas, disponibilidade dos mesmos na íntegra, resumos disponíveis nas bases de dados escolhidas, publicados entre os anos de 2013 e 2020. Como critério de exclusão definiu-se artigos que se baseavam em Forças Armadas de outros países, os que tratavam servidores públicos de outra esfera, como Policiais Militares e Civis e Bombeiros Militares,

os que incluíam mulheres, os que eram voltados para os profissionais militares de enfermagem, medicina ou educação física e os que analisavam os indivíduos após alguma missão de paz. Na plataforma de dados BVS, foram encontradas 19 publicações e no Google Acadêmico, 164. Destes, apenas 50 foram selecionados para análise, 35 excluídos por não se enquadarem nos critérios de inclusão e 15 foram lidos. Destes, apenas 4 se destacaram para fazer parte da revisão integrativa, cumprindo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos.

Dados identificados por meio da busca nas bases de dados BVS (n = 19)	Dados identificados por meio da busca nas bases de dados Google Acadêmico (n = 164)
Dados duplicados e removidos (n = 133)	Dados excluídos (n = 35)
Dados selecionados (n = 50)	
Artigos completos elegíveis e acessados (n = 15)	Artigos de texto completos excluídos por motivos (n = 11)
Estudos incluídos para a revisão (n = 4)	6 não eram pertinentes ao assunto abordado 5 eram revisões de diferentes tipos

#### Análise de dados

A análise de dados desta revisão foi por meio de análise de conteúdo, sem necessidade do auxílio de algum *software*. Devido à escassez de literatura acerca da especificidade do assunto abordado, foi possível comparar de forma literal os conteúdos presentes nos artigos selecionados. Os respectivos, não falam somente sobre o estresse, associando o fator a outras possíveis doenças, transtornos ou comportamentos. Desta forma, atenta-se aos resultados de testes aplicados que foram direcionados somente para os níveis de estresse nos militares, sendo possível reduzir ainda mais os conteúdos presentes.

A partir desses resultados apresentados nos artigos – específicos ao estresse – compara e associa-se a outros resultados e buscas realizadas. Foi possível não somente comparar, como também complementar informações de forma que o presente estudo tivesse o enfoque que fora objetivado: avaliar o estresse e fatores estressores no período de formação e na rotina dos militares das Forças Armadas Brasileiras.

A seguir, apresentam-se as informações mais relevantes encontradas e seus respectivos fatores associados de forma não somente a mostrar resultados como também discutir sobre.

### 3. RESULTADOS

No artigo de número 1 "Os efeitos estressores na qualidade de vida do trabalho no Batalhão de Infantaria da Base Aérea de Santa Cruz", liberdade de expressão e autonomia foram considerados fatores estressores naquele ambiente de trabalho. Tais condições, podem ser explicadas pelo regimento tradicional e padrão das Forças Armadas. No artigo "O impacto do estresse ocupacional e Síndrome de Burnout entre militares do Exército Brasileiro", destaca que a profissão, devido às condições específicas, como constante pressão emocional, exigência de estado de prontidão, situações de emergências rotineiras e repetitivas, escalas desgastantes são favoráveis para os desenvolvimentos de transtornos mentais e comportamentais.

Em complemento, o artigo 3 "Relação entre a Síndrome de Burnout e as condições de saúde entre militares do Exército", constatou que os militares que apresentam baixa percepção do nível de qualidade de vida no domínio psicológico, apresentam maior chance de desen-

volver a Síndrome de Burnout. O artigo sobre "Prevalência de transtornos mentais comuns em jovens brasileiros recém-incorporados ao Serviço Militar obrigatório e fatores associados", apresentou dados em relação aos distúrbios do sono; segundo os autores, tanto transtornos mentais afetam a ocorrência de distúrbios do sono, quanto estes estão relacionados à ocorrência de transtornos mentais. A tabela 1 organiza os estudos dos artigos.

**Tabela 1.** Artigos selecionados para discussão em revisão integrativa sobre o tema.

Artigo	Título	Fatores Estressores	Justificativas para os fatores	Características
Art. 1º Juliane Umann e Liana Lautert	Resiliência, estresse, capacidade para o trabalho e presenteísmo em militares do Exército Brasileiro – Revista de Enfermagem	Demandas de recursos físicos, mentais e hierarquia institucional	Condições de disciplina e hierarquia aplicadas pelas Forças Armadas em seus homens, além dos treinamentos que envolvem força física e agilidade mental	228 militares de diferentes patentes (apenas 15,4% oficiais), média etária de 27,3 anos, todos do sexo masculino
Art. 2º Tainá Silva Vallim Moreira	O impacto do estresse ocupacional e Síndrome de Burnout entre militares do Exército Brasileiro – Revista Científica da Escola de Saúde do Exército	Fadiga após o trabalho, qualidade de vida e capacidade para o trabalho, excesso de comprometimento	Pressão emocional, estado de prontidão, situações de emergência rotineiras e repetitivas, escalas desgastantes	Revisão sistemática acerca de estresse ocupacional, Síndrome de Burnout, saúde do trabalhador, profissão militar e Exército Brasileiro
Art. 3º Bruno Mendes de Jesus, Sâmela Ribeiro da Silva, Danilo Lima Carreiro (et. al)	Relação entre a Síndrome de Burnout e as condições de saúde mental entre militares do Exército – Revista Eletrônica TEMPUS – Actas da Saúde Coletiva	Baixa percepção do nível de qualidade de vida nos domínios físicos, psicológicos e ambiental e sofrimento psíquico	Exposição à fatores de riscos físicos e psíquicos	121 militares, idade média de 22,04 anos, batalhão no interior de Minas Gerais
Art. 4º Lilian Cristina Xavier Martins e Leandro Kuhn	Prevalência de transtornos mentais comuns em jovens brasileiros recém-incorporados ao Serviço Militar Obrigatório e fatores associados – Revista de Educação Física	Distúrbios do sono	Adaptação à vida militar. Internato, treinamentos, escala de serviço	78 jovens adultos, sexo masculino, idade média de 18,97 anos, exercendo atividades do serviço militar obrigatório

#### 4. DISCUSSÃO

Nota-se através dos artigos selecionados para essa revisão que, as características comuns à profissão são consideradas fatores estressores e, tais fatores, acompanham esses indivíduos desde a formação para o exercício da profissão até se tornarem oficiais.

No artigo 1 – "Resiliência, estresse ocupacional, capacidade para o trabalho e presente em militares do Exército Brasileiro atuantes em uma corporação do Rio Grande do Sul" –, dos 228 militares submetidos aos testes, constatou-se que o estresse ocupacional diminui a capacidade para o trabalho. E, justifica-se tal fator, aos desgastantes treinamentos físicos, atividades de campo (que geram privação do sono e alterações no seu padrão), alteração na alimentação etc. (UMANN; LAUTERT, 2017).

Além desses fatores que interferem nos níveis de estresse, pode-se citar um estudo realizado no Batalhão de Infantaria da Base Aérea de Santa Cruz acerca da qualidade de vida no trabalho. Do grupo de 90 militares que responderam às perguntas, cerca de 38,06 e 41,39 (menores valores encontrados), indicam liberdade de expressão e autonomia como um quesito para satisfação do ambiente de trabalho (DA FONSECA, 2015). Ou seja, no ambiente que estavam inseridos (Batalhão de Infantaria da Base Aérea de Santa Cruz), os dois fatores em questão não faziam parte da rotina. Sendo possível concluir que, naquele ambiente, os militares não possuem liberdade para se expressar e autonomia.

A hierarquia e a disciplina que estas Organizações Militares possuem, ganham enfoque ao se tratar de estresse e, aprender a lidar com estas condições, inicia-se no período de formação desses militares. A falta de flexibilidade no trabalho e o respeito pelos superiores são questões que permanecem até o fim da carreira militar. Tais condições, são marcantes e características da profissão e, ensinadas desde a formação, devem ser respeitadas acima de tudo.

A formação é um período de adaptação à vida militar. É compreensível, para todo e qualquer ser humano, que se adaptar à uma nova vida, com condições diferentes das demais, causa um estresse no indivíduo. Ao se tratar do ambiente militar, essa adaptação é um tanto quanto mais intensa, exigindo muito mais dessa população. Gerando, desta forma, um desgaste psicológico devido ao estresse advindo da escolha profissional.

A escala de trabalho, ou seja, as horas trabalhadas por esses profissionais também merecem destaque. O Exército Brasileiro, por exemplo, segundo Martins e Kuhn (2012), presente no artigo 4 – "Prevalência de transtornos mentais comuns em jovens brasileiros recém-incorporados ao Serviço Militar Obrigatório e fatores associados" –, tem diminuído o seu efetivo por questões de restrição orçamental. Consequentemente, os militares já participantes e ativos nas corporações, trabalham mais a fim de suprir uma falta que não deveria existir.

Com isso, há a presença de menos militares nos quartéis, trabalhando mais do que deviam e, por consequência, dormindo menos – fator condicional para a promoção de um transtorno mental no indivíduo. Ainda neste artigo, o grupo de 78 jovens recém-ingressados no Exército Brasileiro, com média de 18 anos de idade, já apresentaram problemas não só para adormecer como também para manter as 8 horas de sono.

Ademais, militares que trabalham além do esperado, conseguem retornar menos para as suas residências. Um estudo realizado por Melo e Marcus (2019), na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) – instituição de formação de Oficiais Combatentes do Exército Brasileiro –, mostrou que os jovens ali inseridos têm grande preocupação com os problemas externos.

Isto ocorre porque, ao ficarem em internato e terem uma rotina extenuante, não somente de estudos como de atividades relacionadas às práticas militares, não conseguem retornar às suas casas e tomarem conhecimento dos acontecidos por lá. Consequentemente, se preocupam mais com o que ocorre fora da instituição, sendo esse um fator estressante para eles.

Segundo Bamberg (2019), os cadetes (alunos da formação) da AMAN, consideram como fatores estressores na formação: enfrentamentos de desafios, falta de tempo livre e distância da família. E, como forma de minimizar esse estresse, alguns buscam por apoio social que, neste caso, seria o apoio mútuo entre os militares ali presentes.



Em contrapartida, o artigo 2 aqui apresentado – "O impacto do estresse ocupacional e Síndrome de Burnout entre militares do Exército Brasileiro", Moreira (2019), ressalta que o fator protetor para não desenvolver a Síndrome de Burnout é a presença de fortes vínculos familiares, pois entende-se que os laços afetivos refletem na maneira com que o ser humano responde às situações.

Segundo o Ministério da Saúde (2020), a Síndrome de Burnout ou Síndrome do Esgotamento profissional é 'um distúrbio emocional com sintomas de exaustão extrema, estresse e esgotamento físico resultantes de situações de trabalho desgastantes, que demandam muita competitividade ou responsabilidade'. A respeito dos militares, é possível compreender o quanto pressionados a exercerem suas funções de forma qualitativa, tanto durante os anos de formação, quanto no exercício da prática em um quartel, pode interferir no nível de estresse.

O internato desses homens inicia-se no período de formação e é obrigatório. Segundo Melo e Marcus (2019), a situação mais estressora para os cadetes que estão no último ano de formação, foi o internato. Os cadetes passam 5 anos se preparando para se tornarem Oficiais Combatentes, tendo liberações somente aos finais de semana. Porém, na prática, existem missões, punições e serviços de escalas que não permitem que isso ocorra todos os finais de semana, por exemplo.

Segundo Fonseca (2015), o fator 'recursos financeiros' também foi citado como fonte estressora. Ao relacionar tal condição com os cadetes que estão em período de formação, podemos entender que, a ajuda de custo que eles recebem durante os anos, não é suficiente para retornar para a casa todo final de semana.

Isto porque, além de estarmos falando de indivíduos de toda a parte do país e, também, em alguns casos, de outros países – devido ao programa de Nações Amigas –, existem itens básicos que eles necessitam comprar; não somente para uso pessoal, como itens de higiene básica, como também itens necessários para algum exercício prático.

O texto – "Relação entre a Síndrome de Burnout e as condições de saúde mental entre militares do Exército" –, de Jesus et. al (2016), revelou-se que quanto ao uso de medicamentos, os militares que fazem uso contínuo apresentam menor chance de desenvolver a Síndrome. O estudo relata também que não se controlou a classe do medicamento e, por este motivo, não se pode associar que são medicamentos específicos, como ansiolíticos, calmantes, anti-depressivos etc.

Nos estudos que não foram incluídos, mas que são de militares inseridos na instituição de formação (AMAN), não se questionou sobre medicamentos para esses cadetes. Não sendo possível, desta forma, associar algum uso medicamentoso à ausência de estresse.

Ainda no artigo 3, de Jesus et. al (2016), ressalta-se que, entre militares no Rio de Janeiro, a classe mais afetada pelo estresse são os Tenentes (primeira patente após o curso de formação). Tal condição, pode estar associada ao pouco tempo de intervalo entre a finalização do curso na instituição de formação até o trabalho de fato no quartel escolhido.

Ao formar-se na AMAN, por exemplo, o cadete tem cerca de 2 meses para adaptar sua vida, agora como aspirante a oficial, uma outra realidade que será vivenciada. Mudar-se de estado, novo ambiente de trabalho, nova rotina, novas responsabilidades são exemplos que podem justificar o estresse nos militares.

Apesar disto, os estudos realizados no artigo 1, segundo Umann e Lautert (2017), observaram que os militares daquela corporação em específico, percebem que o estresse causado pelo trabalho é um desafio da profissão, sendo desta forma, necessário para o crescimento e envolvimento com o trabalho.

Destaca-se, por final, que, militares terem acesso ao serviço psicológico não é questão de privilégio, e sim, de necessidade. O trabalho de um psicólogo com esses profissionais é uma forma de garantir benefícios a toda uma sociedade e, consequentemente, à nação. Quando garantimos a perfeita condição emocional destes homens, estaremos garantindo um melhor serviço prestado por eles.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como fatores limitantes do presente estudo, destaca-se a falta de pesquisas sobre o tema. Os artigos selecionados para essa revisão, não são de esfera nacional, por este motivo, não se pode generalizar os resultados encontrados em um Batalhão ou em uma Instituição de Formação. Há de se considerar também, a quantidade de pesquisas acerca de somente uma Força Armada (Exército); tal fator, de forma indireta, direcionou o presente estudo a ter, majoritariamente, informações advindas de pesquisas dentro de uma única esfera militar.

Os resultados apresentados pela revisão realizada, mostrou que o estresse no ambiente militar e em militares se tornou algo comum à profissão. Esse público, durante a formação, lida com diferentes níveis e tipos de estresses, fazendo com que, de alguma forma, se acostumem com o fator. Depois de formados e, com novas responsabilidades, o estresse ainda se faz presente; seja para liderar os novos militares ingressantes até ter uma nova rotina de vida.

Foi possível notar, principalmente em artigos paralelos que, mesmo possuindo conhecimento do estresse que sofrem, os militares durante o processo de formação, não mudariam nenhum quesito. Ou seja, eles validam que os estresses pelos quais são submetidos, são de grande relevância na formação para serem bons profissionais.

Devemos considerar que o estresse faz parte de qualquer ambiente de trabalho, porém se faz necessário não sobrecarregar o indivíduo, poupando-o, desta forma, de diversos transtornos à saúde mental e, acima de tudo, respeitando e reconhecendo o limite de cada um.

Como recomendações à trabalhos futuros, é sugerida a homogeneização das Forças Armadas, ou seja, pesquisa não somente no Exército, como também na Marinha e Aeronáutica, para que, desta forma, seja possível analisar as condições de trabalho oferecidas e, a partir disto, modificar e melhorar o ambiente laboral os quais estão inseridos os servidores da nação.

Ademais, é de grande relevância compreender que, ao proporcionar um ambiente laboral saudável e de qualidade, diretamente estamos proporcionando melhores relações interpessoais. Tal condição, em um quartel, por exemplo, se faz de grande valia aos ali envolvidos.

Além disso, a importância das pesquisas de cunho Psicológico dentro desses ambientes, tanto de formação quanto de atuação, seria de extremo ganho para os líderes militares. Permitindo, assim, que eles tenham acesso às informações dentro das organizações que lideram e, consequentemente, promova a mudança – para melhor – deste local, a fim de garantir um ambiente de trabalho saudável.

Os objetivos propostos no início desta revisão foram cumpridos. Apesar da escassez de conteúdos específicos, foi possível identificar quais os fatores estressores na formação e na rotina dos militares e o quanto estes fatores afetam a vida profissional e pessoal desses servidores.

Ressalta-se a necessidade de apoio psicológico para eles desde o período de formação, a fim de garantir um bom desenvolvimento emocional e, consequentemente, a formação de um bom profissional à sociedade. Garante-se desta forma, um contingente preparado, acima de tudo, para lidar com as próprias emoções e sentimentos.

O presente estudo não encerra a investigação sobre o assunto em questão, ao contrário disso, agrega à literatura já existente. Desta maneira, fomenta-se o desenvolvimento de novas pesquisas, envolvendo as diversas categorias militares, para que, desta forma, as lacunas que existem nos estudos sejam preenchidas e, possibilitem uma nova compreensão acerca do tema.

Desta forma, será possível modificar os fatores que afetam de forma negativa a esse público e, garantir de forma igualitária, uma condição de vida saudável, principalmente no que diz respeito à saúde mental. Vale ressaltar que, são eles os responsáveis pela segurança nacional e que, se faz necessário, que tenhamos profissionais bons, qualificados e, acima de tudo, psicologicamente saudáveis e preparados para as diversas situações.

## REFERÊNCIAS

- BAMBERG, Willian Bueno. **Estratégias de Coping:** avaliação das situações indutoras de estresse na AMAN perante os recursos pessoais dos Cadetes do curso de Comunicações e sua influência na formação de grupos. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras, Resende-RJ, 2019.
- ERCOLE, Flávia Falcí; MELO, Laís Samara de; ALCOFORADO, Carla Lúcia Goulart Constant. Revisão integrativa versus Revisão Sistemática. **Revista Mineira de Enfermagem**, v.18, n.1, 2014.
- FONSECA, Victor Lima da Fonseca. **Os efeitos dos estressores na qualidade de vida do trabalho no Batalhão de Infantaria da Base Aérea de Santa Cruz.** Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Administração Pública pela Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro-RJ, 2015.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Org.). **Método de pesquisa.** 1 ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2019.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Carga horária de trabalho:** evolução e principais mudanças no Brasil. Disponível em [http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/090729\\_comunicadoipea24.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/090729_comunicadoipea24.pdf). Acesso em: 15 de mar. 2020.
- JESUS, Bruno Mendes de; SILVA, Sâmela Ribeiro da; CARREIRO, Danilo Lima; COUTINHO, Laura Tatiany Mineiro; SANTOS, Cristiane Athayde; MARTINS, Andréa Maria Eleutério de Barros Lima; COUTINHO, Wagner Luiz Mineiro. Relação entre a Síndrome de Burnout e as condições de saúde entre Militares do Exército. **Revista Eletrônica Tempus – Actas de Saúde Coletiva**, v.10, n.2, 2016.
- LEE, S.; McCANN, D.; MESSENGER, J.C. **Duração do Trabalho em Todo o Mundo:** tendências de jornadas de trabalho, legislação e políticas numa perspectiva global comparada; Secretaria Internacional do Trabalho. Brasília: OIT, 2009.
- LIPP, M.; TANGANELLI, M.S. Stress e qualidade de vida em magistrados da Justiça do trabalho: diferenças entre homens e mulheres. **Psicologia, reflexão e crítica**. Porto Alegre, v.15, n. 3, p. 537-548, 2002.
- MELO, Marcus Vinícius Rodrigues de. **Estratégias de coping mais utilizadas pelos cadetes da Academia Militar das Agulhas Negras e seus fatores estressores.** Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras, Resende-RJ, 2019.
- MARINHA DO BRASIL. **Sistema de Proteção Social dos Militares das Forças Armadas.** Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/spsm/content/defini%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 10 mar. 2020.
- MARTINS, Lilian Cristina Xavier; KUHN, Leandro. Prevalência de transtornos mentais comuns em jovens brasileiros recém-incorporados ao Serviço Militar obrigatório e fatores associados. **Ciênc. Saúde coletiva**, v.18, n. 6, p. 1809-1816, 2013.
- MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. **Revisão integrativa:** método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Tese de Doutorado publicada, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, 2008.
- MENDES, R. **Patologia do trabalho atualizada e ampliada.** 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atheneu, 2003.
- MINISTÉRIO DA DEFESA. **Características da Profissão Militar.** Disponível em: <http://www.eb.mil.br/caracteristicas-da-profissao-militar>. Acesso em: 10 mar. 2020.
- MINISTÉRIO DA DEFESA. **Efetivos.** Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/forcas-armadas/111-lei-de-acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/remuneracao-dos-militares-das-forcas-armadas-no-brasil-e-no-exterior/8637-efetivos>. Acesso em: 19 mar. 2020.
- MINISTÉRIO DA DEFESA. **Força Aérea Brasileira.** Disponível em <http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/31626/VIGIL%C3%82NCIA%20CONSTANTE%20E2%80%93%20FAB%20n%C3%A3o%20para:%20militares%20trabalham%2024%20horas%20por%20dia,%20sete%20dias%20na%20semana>. Acesso em: 10 mar. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, **Síndrome de Burnout**. Disponível em: <https://saude.gov.br/saude-de-a-z/saude-mental/sindrome-de-burnout>. Acesso em: 17 maio 2020.

MOREIRA, Tainá Silva Vallim Moreira. O impacto de estresse ocupacional e Síndrome de Burnout entre militares do Exército Brasileiro. **EsSEX: Revista Científica**, v.2, n.3, 2019.

OLIVEIRA, Thamires Sousa de; FAIMAN, Carla Júlia Segre. Ser policial militar: reflexos na vida pessoal e nos relacionamentos. **Rev. Psicol., Organ. Trab.**, Brasília, v. 19, n. 2, p. 607-615, jun. 2019. Disponível em [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S198466572019000200005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198466572019000200005&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 25 mar. 2020.

SANTOS, Cintia Maria de Paula Morales dos. **Estresse e estratégias de enfrentamento em alunos de cursos de formação do Exército Brasileiro**. Trabalho de Conclusão de Curso, Especialização em Ciências Militares pela Escola de Formação Complementar do Exército/Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro-RJ, 2018.

SENADO FEDERAL. **Atividade Legislativa. Constituição Federal (texto compilado até a Emenda Constitucional nº 19 de 04/06/2020)**. Disponível em [http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988\\_04.06.1998/art\\_142\\_.asp](http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_04.06.1998/art_142_.asp). Acesso em: 20 mar. 2020.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Revista Einstein** (São Paulo), São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, mar. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>. Acesso em: 20 mar. 2020.

UMANN, Juliane; LAUTERT, Liana. Resiliência, estresse, presenteísmo e capacidade para o trabalho em militares do Exército. **Revista de Enfermagem**, v. 10, n. 12, 2016.

# O surto de cólera e a Missão das Nações Unidas para a estabilização do Haiti



GISELE DE SÁ MASCARENHAS<sup>1</sup>  
OTÁVIO AUGUSTO BRIOSCHI SOARES<sup>2</sup>

## RESUMO

A cólera constitui ainda hoje um grave problema de saúde pública no Haiti, introduzido após a chegada de soldados nepaleses em missão de paz pela Organização das Nações Unidas (ONU). Este trabalho objetivou estudar o surto de cólera no Haiti ocorrido em 2010, associado à missão de paz da ONU no Haiti; busca compreender as origens e consequências deste surto, com ênfase nos determinantes socioeconômicos e sanitários relacionados à propagação da cólera; e descreve, segundo os protocolos da ONU, como deve ocorrer o preparo de uma missão de paz para que situações de dispersão de enfermidades não ocorram. O trabalho realizado foi uma revisão bibliográfica histórica, com suas fontes pesquisadas em bases de referências de literatura médica, militar, jornais e revistas de conteúdo jornalístico e histórico. A revisão de literatura identifica que o surto de cólera foi provocado pela união da precária infraestrutura sanitária do país com a ausência de cuidados com os rejeitos humanos do acampamento dos soldados nepaleses da missão da ONU, com consequências catastróficas para a população local; destaca a importância de preparo de uma missão de paz para evitar ocorrência e propagação de epidemias e o papel de medidas de higiene, antibioticoprofilaxia e uso de vacinas com a mesma finalidade.

**Palavras-chave:** Cólera; Epidemia; Haiti; Vigilância Sanitária; Organização das Nações Unidas.

## ABSTRACT

Cholera is a serious public health problem in Haiti, introduced after the arrival of Nepalese soldiers on a peacekeeping mission by the United Nations (UN). This paper studies the cholera outbreak in Haiti in 2010 associated with the UN peacekeeping mission in Haiti; seeks to understand the origins and consequences of this outbreak, with emphasis on the socioeconomic and health determinants related to the spread of cholera; and describes, according to the UN protocols, how the preparation of a peace mission must take place so that situations of disease dispersal do not occur. The research was a historical bibliographic review, with its sources searched in reference bases of medical, military literature, newspapers and magazines of journalistic and historical content. The literature review identifies that the cholera outbreak was caused by the union of the country's poor sanitary infrastructure with the lack of care for human waste from the UN mission's Nepalese soldiers' camp, with catastrophic consequences for the local population; highlights the importance of preparing a peace mission to prevent the occurrence and spread of epidemics and the role of hygiene measures, antibiotic prophylaxis and the use of vaccines for the same purpose.

**Keywords:** Cholera; Epidemic; Haiti; Health Surveillance; United Nations.

## 1. INTRODUÇÃO

A cólera é uma doença infecciosa de alta letalidade, de caráter endêmico em diversos países em desenvolvimento e/ou sob crises humanitárias, em especial na África Subsaariana (RABAAN, 2019). No Haiti, atualmente, constitui grave problema de saúde pública (LANTAGNE et al., 2013).

Outrora sem casos de cólera, ainda que com situação sanitária e de infraestrutura precários e propícios a surtos de doenças infectocontagiosas, piorados após um terremoto em janeiro de 2010, o Haiti sofre uma longa e devastadora epidemia desta doença iniciada em outubro do mesmo ano, no acampamento de Mirebalais, após a chegada de soldados nepaleses em missão de paz pela Organização das Nações Unidas (ONU) (LANTAGNE et al., 2013).

O objetivo deste trabalho científico é estudar o surto de cólera de 2010 no Haiti associado à Missão das Nações Unidas para a Estabilização no Haiti (MINUSTAH), a partir de uma pesquisa bibliográfica histórica; compreender as origens e consequências do surto de cólera de 2010 no Haiti, com ênfase nos determinantes socioeconômicos e sanitários relacionados à propagação do *Vibrio cholerae*; e compreender como deve ocorrer o preparo de uma missão de paz para que situações de dispersão de enfermidades não ocorram.

## 2. METODOLOGIA

Para a seleção de artigos, foi feita busca nas bases de referências: Pubmed, Rede de Bibliotecas Integradas do Exército, LILACS, Biblioteca Oswaldo Cruz (Escola de Saúde do Exército), Google Acadêmico, jornais e revistas de conteúdo jornalístico e histórico. Não houve limite de ano para seleção. Foram excluídos relatos e séries de casos e referências não escritas em língua portuguesa e inglesa.

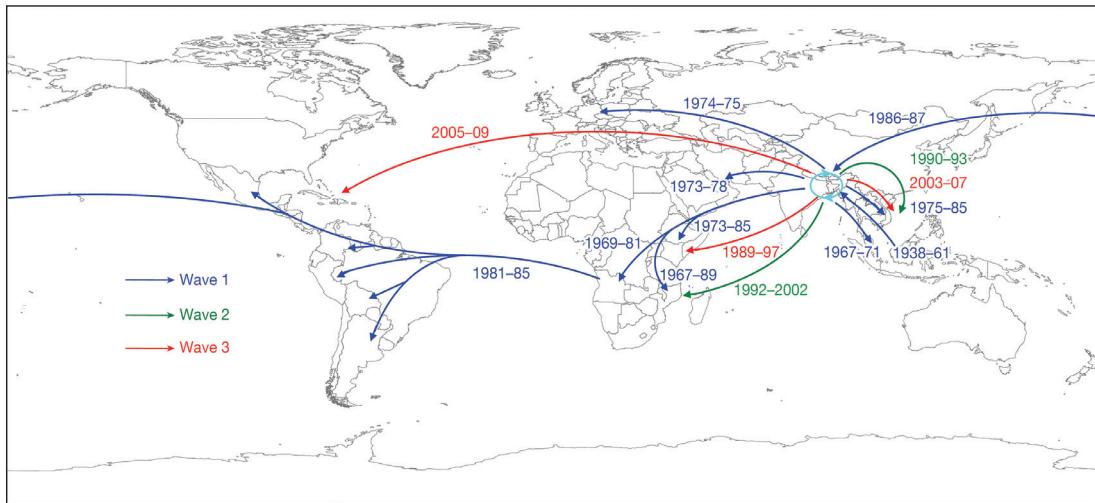
Os termos usados nas buscas foram "cólera", "epidemia", "Haiti", "vigilância sanitária" e "missão de paz". Foram selecionadas, ao final, 12 fontes, sendo quatro em língua portuguesa e oito em língua inglesa.

## 3. DESENVOLVIMENTO

A cólera é uma doença diarreica secretória, de alta letalidade, causada pela toxina colérica da bactéria *Vibrio cholerae* dos sorotipos O1 (que apresenta os biotipos clássico e El Tor) e O139 (MUTREJA et al, 2011); sua manifestação clínica é variável, com casos assintomáticos e oligossintomáticos, mais comuns, a casos de acidose e desidratação graves que podem levar a colapso circulatório em poucas horas se não tratada (BRASIL, 2010). É endêmica em 69 países, em especial na África Subsaariana (RABAAN, 2019), com casos recentes de grandes epidemias no Iêmen, República Democrática do Congo, Haiti, Nigéria, Somália, Sudão do Sul, Sudão, Zâmbia e Moçambique (LEGROS, 2018; G1, 2019). De transmissão oral-fecal, esta doença está intimamente relacionada a condições precárias de infraestrutura, saneamento, higiene e de sistema de saúde (RABAAN, 2019).

A cólera era uma doença inicialmente restrita à região do Golfo de Bengala, no sul asiático; a primeira pandemia, em 1817, relacionada às manobras militares e viagens comerciais dos ingleses, levou a doença para a Indonésia, Indochina, China, Japão, Golfo Pérsico, continente africano, Iraque, Irã, Síria, Turquia e Rússia. A segunda pandemia, iniciada em 1830, foi marcada pela chegada do bacilo ao continente americano: iniciada no Delta do Ganges, a pandemia atingiu a Inglaterra através do transporte marítimo e posteriormente a Irlanda. A migração irlandesa em direção à América do Norte levou consigo a cólera, que se alastrou pelo Canadá, Estados Unidos e México, efetivando a globalização da epidemia (SANTOS, 1994).

Atualmente o mundo vivencia a sétima pandemia de cólera, originada na ilha de Sulawesi (Indonésia). Em 2010 o Haiti foi afetado pela terceira onda epidêmica da sétima pandemia, que teve sua possível origem em Bangladesh ou no Nepal (Figura 1) (DIDELOT et al., 2015).



**Figura 1.** Ondas Epidêmicas da sétima pandemia de cólera (adaptada de MUTREJA et al., 2011).

O Haiti é um país que desde a sua independência apresenta instabilidade política, com sucessivos regimes ditatoriais e presidentes depostos, e pobreza extrema (LANTAGNE et al., 2013). A Organização das Nações Unidas (ONU), em 2004, implantou a Missão das Nações Unidas para Estabilização do Haiti (MINUSTAH) em resposta a esta instabilidade (LANTAGNE et al., 2013).

Em 2008, apenas 63% de sua população possuía acesso à água potável, e 17% à boas condições de saneamento (LANTAGNE et al., 2013). Tais condições permanecem precárias mesmo em dados recentes: estima-se que em 2017 apenas 58% da população tinha acesso a água potável e 28% da população tinha acesso a banheiros (ZAROCOSTAS, 2017).

Em 12 de janeiro de 2010, após um terremoto de intensidade de 7.0 na escala Richter a 17 quilômetros da capital, Porto Príncipe, ocorreram 200 mil mortes, mais de 400 mil pessoas feridas, destruição de escolas, hospitais, portos, aeroportos, estradas e colapso do sistema sanitário, de transportes, de comunicações e de saúde (Figura 2) (LANTAGNE et al., 2013).



**Figura 2.** Rua de Porto Príncipe após terremoto de 2010 (SÁNCHEZ; LEJARCEGI, 2014).

O Haiti era um país com condições sanitárias favoráveis à propagação, porém sem casos de cólera, até outubro de 2010, após a chegada de soldados nepaleses no acampamento de Mirebalais. Não houve registros de casos de hospitalização e morte por diarreia grave nos meses que antecederam o desembarque destes soldados; o primeiro caso de hospitalização e morte ocorreu em 17 e 18 de outubro de 2010, respectivamente, no Hospital de Mirebalais (LANTAGNE et al., 2013).

O acampamento de Mirebalais contava com situações sanitárias precárias, com água proveniente da cozinha, limpeza e banho armazenada em poços que drenavam no solo; água com fezes humanas armazenadas em tanques de fibra de vidro posteriormente despejadas em fossas a céu aberto, e tubulações construídas ao acaso e passíveis de contaminação pelo contato com valas de rejeitos. O surto de cólera propagou-se a partir do sistema tributário Meye, próximo à fossa destinada aos rejeitos do acampamento (Figura 3), seguindo o trajeto do Rio Artibonite, no qual este sistema deságua (LANTAGNE et al., 2013).



**Figura 3.** Fossa destinada aos rejeitos do acampamento de Mirebalais (LANTAGNE et al, 2013).

O referido surto de cólera é um dos maiores já registrados na história (LANTAGNE et al., 2013). Estima-se que até 2017, mais de 890.000 pessoas tenham sido infectadas e 9670 pessoas já tenham morrido em decorrência deste surto (ZAROCOSTAS, 2017).

Além da perda de vidas humanas, é notável, ainda, o custo financeiro da epidemia. Uma revisão sistemática com 22 artigos concluiu que o custo por caso de cólera é razoavelmente baixo (menor que cem dólares). Entretanto, caso seja considerada a perda de produtividade em casos de morte, o custo estimado por caso aumenta para acima de mil dólares. Melhorias na água e no saneamento básico, assim como vacinas, são medidas eficazes para conter as epidemias de cólera, com as últimas mais eficazes a curto prazo e economicamente mais acessíveis para os países acometidos (HSIAO et al., 2018).

A vacinação é uma maneira efetiva de evitar a cólera e pode ser dada preventivamente, em antecipação a um surto, ou prontamente, em resposta a um surto. Embora se saiba que certos eventos estão relacionados à ocorrência em seguida de surto de cólera, como terremotos, alagamentos e crises de refugiados, não há como prever que deles resultem epidemias de cólera, o que leva ao questionamento da validade da vacinação preventiva. Por outro lado, a vacinação reativa, uma vez identificado surto, é a única opção prática; além disso, em áreas sabidamente endêmicas, não é controverso o uso de vacinas (CLEMENS; HOLMGREN, 2013).

Diante da gigantesca epidemia resultante de sua missão de paz no Haiti, em maio de 2011 a ONU lançou sete recomendações para a prevenção da introdução da cólera em áreas não endêmicas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2011), a saber:

- Recomendação um: recomenda-se que enviados das Nações Unidas provenientes de áreas endêmicas, em viagem para áreas não endêmicas, recebam antibioticoprofilaxia apropriada antes da viagem, ou sejam triados com um método sensível para o estado de portadores assintomáticos do *Vibrio cholerae*, ou ambos. A antibioticoprofilaxia de massa, porém, não é amplamente aceita devido a possibilidade de desenvolvimento de cepas resistentes aos antibióticos utilizados; outras bactérias podem desenvolver resistência; poucas evidências de efetividade e segurança da antibioticoprofilaxia; poucas evidências na sensibilidade e custo-efetividade dos testes de triagem em detectar portadores assintomáticos, uma vez que estes possuem níveis baixos do vibrião colérico que são de difícil detecção.
- Recomendação dois: enviados da ONU para áreas em emergência devem receber antibioticoprofilaxia e/ou vacinação contra cólera, com o objetivo de proteger a própria saúde e a das pessoas próximas.
- Recomendação três: as instalações da ONU, em todo o mundo, devem tratar seus rejeitos fecais, utilizando sistemas inativadores dos patógenos, antes do descarte.
- Recomendação quatro: para melhorar a condução de casos de cólera e reduzir a taxa de letalidade, a ONU deve: treinar trabalhadores de saúde; ampliação da disponibilidade e uso dos sais de reidratação oral, no nível domiciliar e comunitário, como modo de prevenir óbitos pré-hospitalares; implantar medidas apropriadas, como uso de celas de cólera, para reduzir o risco de transmissão de cólera para profissionais de saúde, parentes e outros.
- Recomendação cinco: A ONU e o Governo do Haiti devem priorizar o investimento em água tratada e infraestrutura sanitária, aliado a uso de cloro ou outros métodos de purificação de água, lavagem de mãos com sabão e descarte seguro das fezes.
- Recomendação seis: a comunidade internacional deve investigar o potencial de usar vacinas reativamente ao surto em reduzir o número de casos de cólera e sua disseminação.
- Recomendação sete: A ONU deve promover o uso de técnicas moleculares para o estudo da vigilância e detecção da cólera e de outros patógenos com potencial de disseminação.

Embora, à época, o rastreio de portadores assintomáticos e antibioticoprofilaxia em massa tenham sido pouco aceitas devido à dúvidas em relação a efetividade do rastreio, e a antibioticoprofilaxia questionada sobre a possibilidade de originar resistência bacteriana, um modelo computacional desenvolvido por Lewnard et al. (2016), simulou o efeito destas medidas, além da vacinação, na população afetada, com bons resultados.

Os autores acima citados desenvolveram um modelo computacional para simular o efeito de quatro intervenções nos casos de cólera: rastreio de missionários portadores assintomáticos na época da saída do Nepal; administração de antibioticoprofilaxia na hora do embarque ou sete dias antes do embarque; imunização dos missionários com vacina oral cinco semanas antes do embarque e, por fim, imunização e antibioticoprofilaxia combinadas na hora do embarque e precoce. O rastreio de casos de cólera reduziu a probabilidade de casos em 82%; antibioticoprofilaxia no dia do embarque em 50% e vacinação oral em acima de 61%. A antibioticoprofilaxia uma semana antes da viagem reduziu o número de casos de cólera em 91% e,

se combinada a vacinação, reduziu em 98%. Isoladamente e combinada, a antibioticoprofilaxia foi a medida mais eficaz neste modelo. O estudo, porém, teve como limitações, além de ser uma simulação, a impossibilidade de análise dos fatores externos que afetam a concentração do *Vibrio cholerae* no meio ambiente, e não considerar a vacina oral em dose única, que possui maior facilidade de administração que a vacina em duas doses.

#### 4. CONCLUSÃO

Com base nos resultados apontados pela presente pesquisa foi possível concluir que a cólera encontrou ambiente favorável a uma catastrófica epidemia no Haiti de 2010. Após o terremoto, com a derrocada da já precária infraestrutura sanitária e de saúde do país, a introdução do vibrião colérico pelos soldados nepaleses da MINUSTAH provocou uma das maiores taxas de mortalidade relacionadas à cólera em toda a história mundial. Além da perda de vidas humanas, houve grande perda financeira relacionada à epidemia, seja relacionada a custos diretos com a doença, ou perda de produtividade em casos de morte.

Dante da gravidade do surto de cólera relacionado à MINUSTAH, a ONU divulgou recomendações focadas em profilaxia primária com antibióticos, vacinas, hábitos de higiene e rastreio de portadores assintomáticos, além de uso de sais de reidratação oral em ambiente pré-hospitalar e o fomento da pesquisa de técnicas moleculares em detecção e vigilância da cólera.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual integrado de vigilância epidemiológica da cólera**. 2. ed. Brasília, 2010. 170 p. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_integrado\\_vigilancia\\_colera2ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_colera2ed.pdf). Acesso em: 13 maio 2019.
- CLEMENS, J.; HOLMGREN, J. When, how, and where can oral cholera vaccines be used to interrupt cholera outbreaks? In: NAIR, G.B.; TAKEDA, Y. **Cholera outbreaks. Current topics in microbiology and immunology**, vol 379. Londres: Springer, 2014. p. 231-258. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1007/82\\_2013\\_353](http://dx.doi.org/10.1007/82_2013_353). Acesso em: 13 maio 2019.
- DIDELOT, X.; PANG, B.; ZHOU, Z.; MCCANN, A.; NI, P.; LI, D.; ACHTMAN, M.; KAN, B. The role of China in the global spread of the current cholera pandemic. **Plos Genetics**, [s.l.], v. 11, n. 3, p.1-14, 13 mar. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pgen.1005072>. Acesso em: 30 jun 2019.
- G1. **Moçambique registra mais de mil casos de cólera após passagem de ciclone**. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2019/04/02/mocambique-registra-mais-de-mil-casos-de-colera-apos-passagem-de-ciclone.ghtml>. Acesso em: 09 abr. 2019.
- HSIAO, A.; HALL, A.; MOGASALE, V.; QUENTIN, V. The health economics of cholera: a systematic review. **Vaccine**, [s.l.], v. 36, n. 30, p.4404-4424, 2018. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.05.120>. Acesso em: 12 maio 2019.
- LANTAGNE, D.; NAIR, G.B.; LATANA, C.F. The cholera outbreak in Haiti: Where and How did it begin? In: NAIR, G.B.; TAKEDA, Y. **Cholera Outbreaks. Current topics in microbiology and immunology**, vol 379. Londres: Springer, 2014. p. 145-164. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1007/82\\_2013\\_353](http://dx.doi.org/10.1007/82_2013_353). Acesso em: 01 maio 2019.
- LEGROS, D. Global cholera epidemiology: opportunities to reduce the burden of cholera by 2030. **The Journal Of Infectious Diseases**, [s.l.], v. 218, n. 3, p.137-140, 2018. Oxford University Press (OUP). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1093/infdis/jiy486>. Acesso em: 13 maio 2019.
- LEWNARD, J.A.; ANTILLÓN, M.; GONSALVES, G.; MILLER, A.M.; KO, A.I.; PITZER, V.E. Strategies to prevent cholera introduction during international personnel deployments: a computational modeling analysis based on the 2010 Haiti outbreak. **Plos Medicine**, [s.l.], v. 13, n. 1, p.1-23, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1001947>. Acesso em: 06 jun 2019.
- MUTREJA, A., et al. Evidence for several waves of global transmission in the seventh cholera pandemic. **Nature**, [s.l.], v. 477, n. 7365, p.462-465, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/nature10392>. Acesso em: 30 jun 2019.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Fact Sheet - United Nations follow-up to the recommendations of the independent panel of experts on**. 2011. Disponível em: <https://www.un.org/News/dh/infocus/haiti/Follow-up-to-Recommendations-of-IPE.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2019.
- RABAAN, A. A. Cholera: an overview with reference to the Yemen epidemic. **Frontiers Of Medicine**, [s.l.], v. 13, n. 2, p.213-228, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11684-018-0631-2>. Acesso em: 11 mai 2019.
- SÁNCHEZ, C. M.; LEJARCEGI, G. Quatro anos do terremoto do Haiti. **El País Brasil**, 2014. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2013/01/12/album/1358015316\\_039549.html#foto\\_gal\\_20](https://brasil.elpais.com/brasil/2013/01/12/album/1358015316_039549.html#foto_gal_20). Acesso em: 01 jul. 2019.
- SANTOS, L. A. C. Um século de cólera: itinerário do medo. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 4, n. 1, p.79-110, 1994. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-73311994000100005>. Acesso em: 30 jun 2019.
- ZAROCOSTAS, J. Cholera outbreak in Haiti-from 2010 to today. **The Lancet**, [s.l.], v. 389, n. 10086, p. 2274-2275, 2017. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(17\)31581-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(17)31581-7). Acesso em: 11 maio 2019.



# Traumas geniturinários em operações militares

HENRIQUE CUNHA VIEIRA<sup>1</sup>

MARIA APARECIDA RIBEIRO VIEIRA<sup>2</sup>

## RESUMO

A frequência e os traumas geniturinários (GU) evoluíram juntamente com a mudança da natureza dos conflitos, passando do emprego de projétil de arma de fogo (PAF) durante as guerras para os dispositivos de explosivos improvisados (IED) nos combates operacionais. Objetivos e Método: Entender a epidemiologia dos traumas GU no contexto das operações militares, analisando os dados dos últimos 10 anos de artigos publicados em língua inglesa nos bancos de dados PubMed, SciELO and Google Scholar, com as seguintes palavras-chaves: *genitourinary injury, military, wartime, combat operation, Iraqui Freedom (OIF) e Enduring Freedom (OEF)*. Desenvolvimento: A prevalência de lesões GU foi de 5% na OIF e OEF, com predominância para o acometimento de genitália externa (escroto (55,6%), testículos (33,0%), pênis (31,0%) e uretra (9,1%)) vs. rins (21,1%) em homens. Já entre as mulheres (1,4% do total), a maioria teve lesões renais (57%) ou vulvovaginais (33%). A mediana da gravidade da lesão foi significativamente maior por explosivos que projétil (34 e 18, respectivamente,  $P <0,001$ ) e 86% apresentando múltiplas lesões. A lesão politraumática grave foi mais comum entre os homens (36,7%), em maior quantidade de fratura pélvica (25,0%) e amputação de membros inferiores (28,3%); nas mulheres foram os acometimentos colorretais (25%) e amputação de membros inferiores (10%). Conclusão: Houve alteração na prevalência predominante das lesões renais nas guerras para lesões de genitálias externas no combate. A complexidade dos traumas requer procedimentos reconstrutivos por etapas e a associação com outros traumas impõe a necessidade de multidisciplinaridade no tratamento desses pacientes. Os desafios para a medicina militar são pesquisar e desenvolver tecnologias para prevenir e tratar essas lesões, devido às sequelas física, psicológica e sexual.

**Palavras-chaves:** Trauma geniturinário; Guerra; Operações de combate; Militar; Exército.

## ABSTRACT

Frequency and genitourinary traumas (GU) evolved along with changing the nature of conflicts from the use of firearm projectiles (PAFs) during the wartimes for improvised explosive device (IED) on conflicts operations. Objectives and Method: Understand the epidemiology of GU traumas in the context of military operations by analyzing data from the last 10 years of articles published in English in the PubMed, SciELO and Google Scholar databases with the following keywords: *genitourinary injury, military, wartime, combat operation, Iraqui Freedom (OIF) and Enduring Freedom (OEF)*. The prevalence of GU lesions was 5% in OIF and OEF, predominating external genitalia (scrotum (55.6%), testes (33.0%), penis (31.0%) and urethra (9.1%)) vs. kidneys (21.1%). Among women (1.4% of the total), most were renal (12.57%) or vulvovaginal (19%). The median severity of the lesion was significantly higher for explosives than projectiles (34 and 18, respectively,  $P <0.001$ ) and in 86% generated multiple lesions. Severe polytraumatic injury was common among men (36.7%), with pelvic fracture

1 Médico urologista. Escola de Saúde do Exército Rio de Janeiro, RJ. hcvieira@gmail.com.

2 Doutora. Hospital Militar de Área de São Paulo (HMASP).

predominating (25.0%) and lower limb amputation (28.3%); (25%) and lower limb amputation (10%). Conclusion: There was a change in the predominant prevalence of renal lesions in wars for injuries of external genitalia in combat. The complexity of trauma requires stepwise reconstructive procedures and the association with other traumas imposes the need for multidisciplinary management in the treatment of these patients. The challenges for military medicine are to research and develop technologies to prevent and treat these injuries due to physical, psychological and sexual sequelae.

**Key-words:** Genitourinary trauma; Wartime; Combat operations; Military; Army.

## 1. INTRODUÇÃO

Os conflitos armados têm sofrido alterações ao longo dos tempos, desde a estrutura organizacional até o material bélico empregado. Atualmente, as Forças Terrestres (F Ter) estão sendo empregadas na forma de operação militar.

A frequência e os traumas genitourinários (GU) evoluíram juntamente com a mudança da natureza do combate. Durante o final do século XIX e início do século XX, no contexto das guerras, estavam associados a lesões renal e vesical que eram, até então, as lesões predominantes; muitas vezes com alta letalidade (BALZANO, 2018). A grande maioria das lesões era secundária à perfuração por arma de fogo (PAF) (HAN, 2013).

No final do século XX, os genitais externos passaram a ser os mais lesionados devido à natureza do combate aproximado e ao emprego de dispositivos explosivos improvisados (IED) (BALZANO, 2018). As lesões GU eram provocadas por projéteis de alta velocidade e dependiam da proximidade da vítima à explosão, bem como o uso de equipamento de proteção individual (EPI) (WILLIAMS, 2013).

As lesões de IED são complexas, multissistêmicas e de alta mortalidade. Porém, devido aos avanços tecnológicos (evacuação rápida, aplicação de torniquete, técnicas avançadas de ressuscitação e cirurgia multidisciplinar de controle de danos), o índice de sobrevivência a essas lesões foi melhorado (BALZANO, 2018). Para o Departamento de Defesa dos EUA (CARVALHO, 2011), a taxa de sobrevivência a explosivos foi de 88%, com 499 traumas/ano.

Para as operações dos EUA Operação *Iraqi Freedom* (OIF) e na Operação *Enduring Freedom* (OEF), mais de 50% das lesões GU foram devido a explosões (HUDAK e HAKIM, 2009). Ocorreram lesões GU em aproximadamente 13% dos feridos em combate, com aumento da média histórica de 2% para 5% (NNAMANI, 2016).

Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a epidemiologia dos traumas GU em situações de operações militares, para compreender a atual conjuntura, visando promover de forma mais adequada o tratamento e prevenção dessas lesões.

## 2. METODOLOGIA

Foram selecionados artigos na língua inglesa utilizando os bancos de dados: PubMed, SciELO and Google Scholar, com as seguintes palavras-chaves: genitourinary injury, military, wartime, combat operation, *Iraqi Freedom* (OIF) e *Enduring Freedom* (OEF). Os trabalhos que não combinavam três palavras foram excluídos, assim como, os que não se enquadram nos anos pré-selecionados de 2009 a 2019. O critério de exclusão também se aplica para os artigos que, após leitura, não se referiam ao objetivo principal da presente pesquisa.

A vigilância de lesões é a primeira e mais importante etapa do processo de prevenção contra injúrias (JONES, 2010). Dessa maneira buscamos fomentar pesquisas futuras e incentivar a criação de um banco nacional de dados devido à escassa literatura nacional sobre o tema.

### 3. DESENVOLVIMENTO

Wilcox (2017), em pesquisa com jovens militares do sexo masculino menos de 40 anos, indicou que aproximadamente 7% sofreram lesões genitais durante o serviço militar.

Janak (2017), aponta que entre mais de trinta mil militares atendidos na OIF e OEF, 1.462 (5,3%) sofreram 1 ou mais lesões GU. Dentre estes militares, 20 eram do sexo feminino (1,4%) e 75 vieram a óbito. Dos 1.367 sobreviventes do sexo masculino, 88,6% das lesões ocorreram em combate, 74,1% foram causados por um mecanismo explosivo e 1.000 (73,2%) tiveram pelo menos 1 lesão na genitália externa.

A maioria das lesões de GU ocorreram na genitália externa (escroto (55,6%), testículos (33,0%), pênis (31,0%) e uretra (9,1%)) vs. rins (21,1%). Os dados não mostram um total de 100% porque indivíduos podem ter mais de um tipo de lesão GU (NNAMANI, 2016).

Entre as mulheres, de acordo com Reed (2018), a maioria das lesões GU foram renais ( $n = 12,57\%$ ) ou vulvovaginais ( $n = 4,19\%$  e  $n = 3,14\%$ , respectivamente) e nenhum caso identificado de lesão do tubo uterino, ovariano ou das trompas. Todas as cinco lesões graves foram renais (Tabela 1).

**Tabela 1.** Lesões do Trato Genitourinário por Localidade e Gênero nas Operações *Enduring Freedom* e *Iraqi Freedom*, entre 2001-2013

Localidade	Gênero	
	Homem (1)	Mulher (2)
Rim	21,1%	57%
Genital externo	73,2 %	7,33%

**Fontes:** Dados extraídos dos artigos (1) Nnamani (2016); (2) Reed (2018).

Bala et al. (2008), descobriram que a pontuação da mediana de gravidade da lesão em vítimas IED foi significativamente maior do que de ferimentos por PAF (34 e 18, respectivamente,  $P <0,001$ ) e que a lesão de múltiplas regiões do corpo (três ou mais órgãos) ocorreram em 86% contra 29%, respectivamente ( $P <0,001$ ). Assim, os IEDs geram lesões mais graves em mais regiões do corpo do que armas de fogo de emprego individual.

#### 3.1 MANEJO CLÍNICO E CIRÚRGICO

O manejo de lesões GU envolve controle de hemorragia, desbridamento e desvio urinário e segue a atenção para lesões imediatamente ameaçadoras à vida. Imagens detalhadas ajudarão a determinar a extensão da lesão e planejar a reconstrução. (SHARMA, 2013).

Turner (2019), analisando OEF e OIF, os procedimentos mais comuns foram os testiculares (20,6%), vesicais (18,8%) e escrotais (17,7%). Segregando-se por procedimento: orquiectomia unilateral (9,9%), sutura de laceração do escroto e túnica vaginal (9,4%) e nefroureterectomia (9,1%). O número de casos genitourinários nessas operações foi baixo, nunca excedendo nove procedimentos por mês. Portanto, os cirurgiões militares não urológicos devem receber treinamento dessas técnicas cirúrgicas.

##### 3.1.1 Renal

A tomografia computadorizada (TC) de alta qualidade permite o estadiamento preciso da lesão renal (SHARMA, 2013). TC ou urografia excretora intra-operatória devem ser feitas no trauma renal. Se não for feito exame de imagem o rim contralateral deve ser palpado antes da nefrectomia (PAQUETTE, 2007). A conduta conservadora pode ser usada para estabilizar lesão

renal, avaliando uma nova imagem após 48 horas. A hemorragia descontrolada de causa renal com classificação de trauma tipo IV ou V (diagnóstico por TC ou por laparotomia) deve ser tratada com uma nefrectomia, com exceção aos rins únicos, os quais devem ser tentado uma conduta mais conservadora (SHARMA, 2013).

Segundo relato de Serkin (2010), de 203 pacientes com lesão renal, 22% foram para a sala de cirurgia, sendo que 15% dos pacientes foram submetidos à nefrectomia. Hudak e Hakim (2009), tiveram uma taxa de nefrectomia por lesão renal de 63% quando necessitavam de exploração cirúrgica.

O grupo com menor taxa de nefrectomia também tem a maior taxa de complicações graves pós-operatórias, entre eles nefrectomia de urgência (29,4%), sangramento e sepse (PAQUETTE, 2007).

Pacientes com trauma penetrante têm maiores taxas de nefrectomia. A preservação renal é a ideal, porém em condições de campo de batalha, o estado hemodinâmico deve prevalecer na decisão (PAQUETTE, 2007).

### 3.1.2 Testicular

Deve-se ter alto grau de suspeição de lesão testicular sempre que houver traumatismo escrotal penetrante, não importando o tamanho das lacerações da pele. Apenas poucas lesões testiculares são vistas pela TC inicial, mas são palpáveis ao exame físico. A utilização de um fragmento de túnica vaginal é uma alternativa quando não se pode suturar a túnica albugínea para fechar o defeito (WAXMAN, 2012).

A exploração escrotal bilateral completa através de uma incisão mediana ou através da ferida escrotal (se grande o suficiente) deve ser realizada para expor ambos os testículos e permitir irrigação da ferida com água abundante ou soro fisiológico, pois essas feridas são tipicamente contaminadas. Admite-se o emprego de curativos a vácuo, fechamento por segunda intenção e fechamento com colocação de um dreno (WAXMAN, 2009).

A hemorragia testicular deve inicialmente ser controlada com pressão direta. A exploração cirúrgica, a redução e a orquidopexia são recomendados caso haja exposição de túnica vaginal (SHARMA, 2013).

Os pacientes cujo mecanismo de trauma testicular foi penetrante, recuperaram em 74,4%, com ao menos algum tecido testicular viável (WAXMAN, 2009). Hudak e Hakim (2009), constataram que na exploração escrotal agressiva resultou 75% de salvamento.

Nhamani (2016), constatou que um terço das lesões GU são no(s) testículo(s), o que pode levar a uma insuficiência na produção de testosterona. Lesão bilateral deve envolver o especialista em medicina reprodutiva. A recuperação de espermatozoides deve ser tentada (SHARMA, 2013). A perda da fertilidade após a lesão pode ser evitada com a pré-implantação com criopreservação de espermatozoides (JANAK, 2017).

Janak (2017) descobriu que 93,6% dos militares com trauma GU tinham menos de 35 anos, provavelmente devido às normas do serviço militar. Assim, muitos homens sofrem desfiguração dos genitais durante seus anos de pico de desenvolvimento sexual e diminuição do potencial reprodutivo.

### 3.1.3 Genitais externos

No estudo de Hudak e Hakim (2009), 70% de todas as lesões causadas por GU foram na genitália externa.

A extensão do envolvimento genital deve ser cuidadosamente documentada antes do desbridamento (SHARMA, 2013). Devem ser avaliadas na sala de cirurgia e copiosamente irrigadas o mais rápido possível, especialmente no local da explosão, pois pode ocorrer contaminação por sujeira, fragmentos de metal e outros detritos, os quais podem afetar negativamente a cicatrização de feridas. Qualquer vaso peniano ou testicular com sangramento ativo

deve ser ligado e/ou cauterizado (WILLIAMS, 2013). Restauração da pressão arterial em uma vítima de batalha com sangramento volumoso pode resultar em ressangramento significativo de feridas abertas de pênis. Um torniquete peniano com dreno de látex pode ser usado para controlar o sangramento (SHARMA, 2013).

O desbridamento excessivo deve ser evitado, dada a natureza única e difícil de substituição das estruturas genitais. Apenas o desbridamento do tecido necrótico deve ser feito. Desde que a drenagem urinária seja adequada e a infecção seja prevenida, a temporização da reconstrução genital pode ser indefinida. No entanto, a reconstrução genital definitiva pode ocorrer uma vez que o estado geral do paciente tenha estabilizado, a contaminação/colonização do tecido tenha sido controlada e o tecido de granulação tenha se formado (WILLIAMS, 2013). Lesão de estruturas profundas do pênis (uretra e/ou corpora), na pesquisa de Hudak e Hakim (2009), estava presente em metade das lesões penianas.

Embora as lesões na genitália externa não ameacem a vida, elas são comumente associadas a outras lesões potencialmente fatais (WAXMAN, 2009). A disfunção erétil deve ser avaliada na fase de reabilitação (SHARMA, 2013). A prevalência entre veteranos é de 5,5% (BRAY, 2013).

### 3.1.4 Vesicais

Segundo Serkin (2010), houve 14% de lesões na bexiga com fraturas pélvicas concomitantes durante OIF e OEF. Se não for possível suturar a lesão vesical, deve-se realizar a drenagem por cistostomia ou cateteres ureterais se for possível e não contraindicado. Essas lesões são mais bem avaliadas por uretrocistografia miccional (UCM). Lesões intraperitoneais requerem fechamento cirúrgico por laparotomia. Lesões extraperitoneais associadas a fratura pélvica em livro aberto devem ser reparadas. A hemorragia vesical deve ser contida e se necessário realizar o desbridamento da borda das lesões, com fechamento cirúrgico e inserção de cateter, preferencialmente suprapubicamente (SHARMA, 2013).

### 3.1.5 Uretra

Um cateter urinário é a forma mais simples de "desvio urinário". Se a uretra peniana estiver intacta, pode-se usar via uretral. Para o diagnóstico deve-se realizar uma UCM. Uma tentativa delicada de cateterismo é recomendada em vítimas com fraturas pélvicas. Caso falhe esse procedimento, deve ser instalado via cirúrgica com confecção de uma cistostomia via aberta ou por punção. O realinhamento ou uretroplastia primária não é recomendada. E se indicada, a reconstrução uretral em estágio único ou estagiada é recomendado tardivamente após três a seis meses, e não precocemente. Nas vítimas em que a lesão de uretra está associada a uma fratura pélvica aberta, o desbridamento e realinhamento da uretra só são recomendados após a estabilização da fratura (SHARMA, 2013).

### 3.1.6 Ureterais

Os traumas ureterais são relativamente raros e são iatrogênicos ou provocados por trauma penetrante tanto no âmbito civil quanto militar (PEREIRA, 2010).

Para Hudak e Hakim (2009), o tratamento cirúrgico das lesões ureterais foi 5,5%. O tratamento deve ser realizado com implante de um cateter duplo, reconstrução ou desvio urinário. O desvio uretero-cutâneo foi realizado em pacientes instáveis e a reconstrução primária, quando possível.

Intervenção cirúrgica pode ser necessária para controle de sangramento persistente, vazamento urinário ou formação de abscesso. O tratamento percutâneo ou endoscópico é recomendado, podendo avaliar inclusive a confecção de nefrostomias percutâneas bilaterais para desviar a urina (SHARMA, 2013).

Em pacientes com lesão por PAF o ureter inferior requer ureteroneocistostomia com desbridamento de 1 a 2 cm de ureter normal acima da lesão, devido à necrose provocada pelo efeito da explosão (HUDAK e HAKIM, 2009).

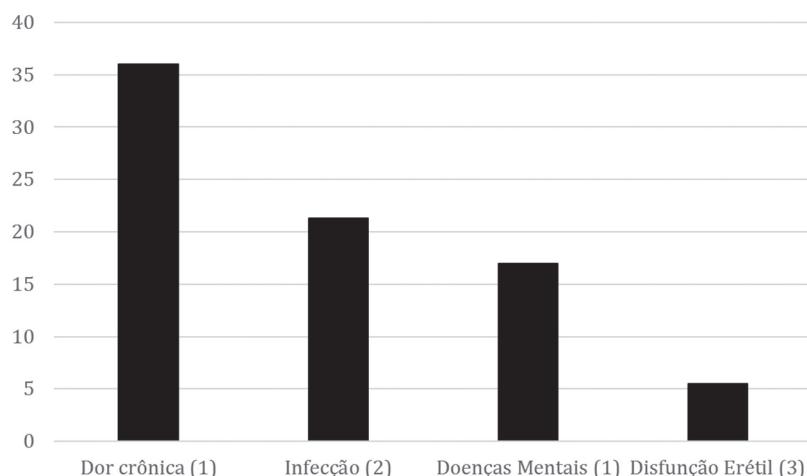
### 3.2 SEQUELAS

As lesões GU, apesar de sua baixa frequência e não letalidade, devem ser consideradas como de grande interesse e importância para estudos devido à sua morbidade, dadas as sequelas a curto e longo prazo (BALZANO, 2018).

Jackson (2017) avaliou a incidência de infecções após trauma GU em combate. Entre os 530 entrevistados, 21,3% sofreram pelo menos uma infecção urinária (Gráfico 1).

O impacto psicológico das lesões GU durante o combate é desconhecido. Como sobreviventes militares de trauma GU são jovens e potenciais repercussões sobre suas relações sociais e sexuais. Existe uma maior prevalência de depressão e estresse pós-traumático naqueles com trauma GU, bem como um processo de recuperação mais lento, maior aflição, e mais comportamento suicida do que aqueles sem esses tipos de lesões (CARVALHO, 2011). 100% dos pacientes com fraturas pélvicas têm disfunção sexual (DAVIS, 2012). Lesão uretral pode incapacitar sobreviventes feridos para o resto de suas vidas, provocando estenose, incontinência e impotência (AL-AZZAWI, KORAITIM, 2014).

**Gráfico 1.** Sequelas das Lesões Geniturinárias em porcentagem (%).



**Fonte:** Dados extraídos dos artigos (1) Carvalho (2011); (2) Jackson (2017); (3) Bray (2013).

### 3.3 LESÕES ASSOCIADAS

A lesão politraumática grave foi comum entre os sobreviventes do sexo masculino. Janak (2017) demonstrou que 62,1% apresentam um escore de gravidade da lesão (*index of severity score, ISS*) igual ou maior que 16%, incluindo lesão colorretal em 21,7%, fratura pélvica em 25,0%, lesão cerebral traumática em 40,2% e amputação de membros inferiores em 28,3%. Lesão GU grave foi identificada em 502 homens (36,7%).

Nas mulheres, as lesões associadas mais comuns foram colorretal (25%) e amputação de membros inferiores (10%), sendo consideradas como grave em 13,65% e com uma taxa de letalidade de 20% (REED, 2018).

Aqueles com amputações tiveram lesões mais graves, comparados com aqueles sem amputações (50,1% vs. 30,5%, respectivamente;  $p <0,0001$ ) (NNAMANI, 2016). Amputações reduzem a qualidade de vida e na saúde psicológica podendo desencadear problemas como estresse pós-traumático (BRAYNT, 2010). Embora haja pouca informação sobre o impacto psi-

cológico das lesões GU, a ocorrência simultânea com lesões de outros órgãos aumentaria tanto o risco quanto à gravidade, além de alterações de cicatrização de feridas e fertilidade (NNAMANI, 2016).

Pacientes com fraturas pélvicas e lesões GU têm uma taxa maior de lesões cerebrais, longa permanência hospitalar e em Centro de Terapia Intensiva (CTI) (BJURLIN, 2009).

### 3.4 PREVENÇÃO

O aumento dramático das lesões genitais observadas durante a OIF e OEF levou ao rápido desenvolvimento e distribuição de EPI entre os militares dos EUA (BALZANO, 2018). A prevenção primária é dependente do uso de equipamentos de proteção individual (EPI), incluindo o uso de sistema de proteção pélvica (PPS) (WILLIAMS, 2013).

Houve uma redução significativa nas lesões geniturinárias gerais e, especificamente, nas lesões renais de vítimas usando armadura corporal (PAQUETTE, 2007). Atualmente entre as forças dos EUA foi implantando uso de EPI pélvico com uma redução absoluta de 31% na taxa de lesão GU (BALZANO, 2018). Embora forneça proteção contra traumatismo por GU, ainda existe um risco substancial de lesão (WILLIAMS, 2013).

## 4. CONCLUSÃO

Com base nos resultados apontados pela presente pesquisa foi possível concluir que: a epidemiologia das lesões GU com as operações militares revelaram progressivo aumento das lesões GU e uma mudança da localidade anatômica predominante na guerra de lesões renais para lesões em genitália externa, com exceção das mulheres que mantiveram a mesma prevalência do tempo de guerra.

A complexidade dos traumas requer procedimentos reconstrutivos por etapas e a associação com outros traumas impõe a necessidade de multidisciplinaridade no tratamento desses pacientes. Há relato de associação entre lesões GU e do trato gastrointestinal, bem como a amputação de membros.

Os efeitos das lesões GU têm uma série de implicações para a qualidade de vida e saúde psicológica, hormonal, sexual, urinária, relações sócio-matrimoniais e fertilidade. Os desafios para a medicina militar são: pesquisar e desenvolver tecnologias para prevenir e tratar essas lesões. O uso de EPI mostrou-se eficiente para reduzir sua incidência.

## REFERÊNCIAS

- AL-AZZAWI, I.S.; KORAITIM, M.M. Urethral and penile war injuries: The experience from civil violence in Iraq. **Arab Journal of Urology**, v.12, p. 149-154, jan. 2014.
- ARTHURS, Z. et al. The use of damage-control principles for penetrating pelvic battlefield trauma. **The American Journal of Surgery**, n. 191, p. 604-609, jan. 2006.
- BALA, M. et al. Abdominal trauma after terrorist bombing attacks exhibits a unique pattern of injury. **Ann Surg**, v. 248, n. 2, p.303-9, ago. 2008.
- BALZANO, F. L; HUDAK, S.J. Military genitourinary injuries: past, present, and future. **Translational andrology and urology**, v. 7, n. 4, p. 646-652, ago. 2018.
- BIJURLIN, M. A.; FANTUS, R. J.; MELLETT, M. M. Bjurlin MA, Fantus RJ, Mellett MM, Goble SM: Genitourinary injuries in pelvic fracture morbidity and mortality using the National Trauma Data Bank. **J Trauma Acute Care Surg**, v. 67, n. 5, p. 1033-9, nov. 2009.
- BRAY, J. Genitourinary Trauma: A battle cry for integrated collaborative veteran-centric care. **Journal of Mens Health**, v. 10, n.4, 2013
- BRAYNT, et al. The Psychiatric Sequelae of Traumatic Injury. **American Journal of Psychiatry**, v. 167, n. 3, p. 312-20, mar. 2010.
- CARVALHO, J. **Dismounted complex blast injury**: Report of the Army dismounted complex blast injury task force. Fort Sam Houston, 2011.
- DAVIS, J. M. et all. Skeletal Trauma Research Consortium. Factors associated with mortality in combat-related pelvic fractures. **J Am Acad Orthop Surg**, v. 20, p. S7-12, 2012.
- JANAK, J.C.; ORMAN J.A.; SODERDAHL, D. W.; HUDAK S.J. Epidemiology of Genitourinary Injuries among Male U.S. Service Members Deployed to Iraq and Afghanistan: Early Findings from the Trauma Outcomes and Urogenital Health (TOUGH) Project. **The Journal of urology**, v. 197, n. 2, p. 414-419, set. 2017.
- JACKSON, B. et al. Urinary Tract Infections After Combat-related Genitourinary Trauma. **Open Forum Infectious Diseases**, v. 4, n. 1, p. S345, out. 2017
- HAN, J. S. et al. Genitourinary Trauma in the Modern Era of Warfare. **Journal of Mens Health**, v. 10, n. 4, 2013
- HUDAK, S.J.; HAKIM, S. Operative management of wartime genitourinary injuries at bald air force theatre hospital, 2005 to 2008. **Journal of Urology**, v. 182, p.180-183, jul. 2009
- HOLCOMB, J. B., et al. Military, civilian, and rural application of the damage control philosophy. **Mil Med**, v. 166, p. 409, 2001
- NNAMANI, N. S. et al. Genitourinary injuries and extremity amputation in Operations Enduring Freedom and Iraqi Freedom: Early findings from the Trauma Outcomes and Urogenital Health (TOUGH) project. **J Trauma Acute Care Surg**, v.81, n.2, p. s95-s99, nov. 2016.
- PAQUETTE, E. L. Genitourinary trauma at a combat support hospital during Operation Iraqi Freedom: the impact of body armor. **J Urol**, v. 177, n.6, p. 2196-9, jun. 2007
- PEREIRA, B. M., et al. A review of ureteral injuries after external trauma. **Scand J Trauma Resusc Emerg Med**, v. 18, p. 6, 2010.
- REED, A. M., et al. Genitourinary Injuries Among Female U.S. Service Members During Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom: Findings from the Trauma Outcomes and Urogenital Health (TOUGH) Project. **Military Medicine**, v. 183, n. 7-8, p. 301-309, jul. 2018.
- SHARMA, M.D. The management of genitourinary war injuries: a multidisciplinary consensus. **J R Army Med Corps**, v. 159, n.1, p. i57-i59, jul. 2013
- SERKIN, F. B. et al. Combat urologic trauma in US military overseas contingency operations. **Journal of Trauma**, v. 69, n. 1, p. s175-8, jul. 2010
- TURNER, C.A. et al. Genitourinary Surgical Workload at Deployed U.S. Facilities in Iraq and Afghanistan, 2002-2016. **Military Medicine**, v. 184, n. 1-2, p. e179-e185, jan. 2019.

- WAXMAN, S. Lower urinary tract injuries in Operation Iraqi Freedom (OIF) and Operation Enduring Freedom (OEF). **Mil Med**, v.177, n.6, p.621-3, jun. 2012
- WAXMAN, S., et al. Penetrating trauma to the external genitalia in Operation Iraqi Freedom. **International Journal of Impotence Research**, v. 21, p. 145-148, nov 2009
- WILCOX, S.L.; REDMON S.; HASSAN, A.M. Sexual functioning in military personnel: preliminary estimates and predictors. **Journal of Sexual Medicine**, v. 1, n. 10, p. 537-45, out. 2017
- WILLIAMS, M.; JEZIOR, J. Management of combat-related urological trauma in the modern era. **Nature Reviews Urology**, v.10, p. 504-512, jul. 2013.

# Parâmetros de avaliação auditiva na seleção de conscritos para o Serviço Militar Obrigatório



AUDREY CRISTIANE ALVES COSTA<sup>1</sup>

DIEGO HUK CARLIN<sup>2</sup>

SUZELAINE TAIZE STADLER<sup>3</sup>

## RESUMO

A perda auditiva poderá ser agravada com a exposição a ruídos ocupacionais. Por isso, há relevância de uma avaliação auditiva fidedigna na incorporação dos conscritos no serviço militar obrigatório, em virtude de que, durante esse período de adestramento, as atividades são intensas, tendo a finalidade de formar um militar capacitado, sendo possível a permanência facultativa dos conscritos por mais sete anos no efetivo profissional. Posto isto, esta pesquisa tem como enfoque discutir sobre os métodos e parâmetros utilizados na avaliação auditiva dos conscritos para o serviço militar obrigatório, comparando com o âmbito civil, regido pelas Normas Regulamentadoras da Portaria do Ministério do Trabalho. Bem como, identificar os critérios de avaliação audiológica contidas nas Instruções Gerais para a Inspeção de Saúde de Conscritos nas Forças Armadas (IGISC) e as Normas Técnicas para as Comissões de Seleção (EB30-N-30.004), sendo essas normas utilizadas como parâmetros na seleção complementar. Ao deparar-se com as normas utilizadas na seleção complementar, observou-se uma ponderosa distorção entre os métodos de avaliação comparado ao âmbito civil, que se mostra mais preciso e fidedigno. Destaca-se ainda, a importância do controle auditivo tanto no recrutamento feito na seleção complementar quanto no (re)engajamento anual dos militares temporários. Para a solução da problemática apresentada nessa pesquisa, fica evidente o quanto favorável é o aumento de vagas para a incorporação de profissionais da área de Fonoaudiologia compondo os pelotões de saúde.

**Palavras-chave:** Riscos ocupacionais; Exames audiológicos; Âmbito civil; Âmbito militar; Saúde auditiva.

## ABSTRACT

Hearing loss may be aggravated by exposure to occupational noise. Therefore, there is relevance for a reliable auditory evaluation in the incorporation of conscripts in the mandatory military service, since, during this training period, the activities are intense, with the purpose of training a trained military, being possible the optional stay of the soldiers. Conscript for another seven years in the professional staff. That said, this research focuses on discussing the methods and parameters used in the auditory assessment of conscripts for compulsory military service, comparing with the civilian scope, governed by the Regulatory Norms of the Ministry of Labor Ordinance. As well as, identify the audiological evaluation criteria contained in the General Instructions for the Health Inspection of Conscripts in the Armed Forces (IGISC) and the Technical Norms for the Selection Commissions (EB30-N-30.004), these standards being used as parameters in the complementary selection. When faced with the norms used in the complementary selection, there was a significant distortion between the evaluation methods compared to the civil sphere, which is more precise and reliable.

1 Instituição de Ensino Superior Sant'Ana (IESSA). audy.cris@gmail.com

2 Instituição de Ensino Superior Sant'Ana (IESSA).

3 Instituição de Ensino Superior Sant'Ana (IESSA).

It is also noteworthy, the importance of auditory control both in the recruitment made in the complementary selection and in the annual (re) engagement of the temporary military. For the solution of the problem presented in this research, it is evident how favorable it is to increase the number of vacancies for the incorporation of professionals in the field of Speech Therapy, composing the health squads.

**Keywords:** Occupational risks; Audiological tests; Civil scope; Military scope; Hearing health.

## 1. INTRODUÇÃO

A literatura brasileira é escassa no que se refere aos distúrbios auditivos ocasionados em militares brasileiros, especialmente no que diz respeito a como as avaliações auditivas são realizadas (GODOY, 1991).

Esta pesquisa tem como base um enfoque preventivo, já que o processo ocorre durante a seleção complementar. Para verificar possíveis alterações auditivas nos cidadãos, que podem ingressar no serviço militar obrigatório. Sendo que, a perda auditiva acarretada devido à exposição a níveis de pressão sonora acima de 85dB NA, poderá trazer consequências à saúde do cidadão que servir ao serviço militar obrigatório e for exposto às atividades do cotidiano militar, dentre manobras militares, instruções e práticas de tiros. Dessa forma, evidencia-se a necessidade de exames admissionais com caráter investigatório de distúrbios auditivos pré-existentes.

Ao cidadão que ingressar ao serviço militar obrigatório se faz necessário a identificação precoce de distúrbios auditivos. Visto que, o ser humano é exposto a ruídos desde o nascimento e, ao chegar à vida adulta, o trabalhador que frequenta ambientes ruidosos têm por característica agravante desenvolver uma perda auditiva. Desta forma, a avaliação auditiva tem caráter de proteção e preservação da saúde auditiva dos convocados em relação aos riscos ocupacionais.

Partindo desses pressupostos, há efetividade na avaliação auditiva, na seleção complementar do serviço militar obrigatório, que utiliza como critério as Instruções Gerais para a Inspeção de Saúde de Conscritos nas Forças Armadas (IGISC) e as Normas Técnicas para as Comissões de Seleção (BRASIL, 2012).

Foi considerado que, nas regulamentações para as avaliações auditivas nos conscritos incorporados no serviço militar obrigatório não há consonância com embasamento científico, visto que, em âmbito civil, nos cidadãos que estão exercendo funções em ambientes com níveis de pressão sonora elevado, a Norma Regulamentadora nº 7 exige que sejam realizados programas de controle médico de saúde ocupacional, visando detectar precocemente agravos à saúde relacionados ao trabalho.

Esta pesquisa tem como objetivo analisar os parâmetros utilizados na avaliação auditiva dos conscritos para o serviço militar obrigatório, identificar os critérios de anamnese audiológica, e ainda, elucidar as normas de verificação referentes à saúde auditiva dos conscritos e comparação a admissão do trabalhador em âmbito civil e do serviço militar obrigatório.

## 2. METODOLOGIA

No que diz respeito ao método da pesquisa, trata-se de uma pesquisa Fenomenológica, no que corresponde a sua natureza aplicada. Em relação à abordagem do problema, é possível classificá-la como qualitativa, por se tratar de uma análise de como é realizada a inspeção de saúde auditiva nos conscritos do serviço militar obrigatório (GIL, 2002).

Quanto aos objetivos, é possível caracterizar esta pesquisa como se tratando de natureza descritiva, tendo a finalidade de tornar o problema exposto e reconhecido pela academia. Sendo assim, a pesquisa irá evidenciar os procedimentos realizados na inspeção de saúde realizada no ingresso do serviço militar obrigatório (GIL, 2002).

Referente à estratégia da pesquisa, pode ser caracterizada como documental (GIL, 2002), pois foi fundamentada através de análise das normativas dispostas no referencial teórico deste estudo, que teve como intuito investigar a forma como é realizada a avaliação da saúde auditiva na seleção complementar. Tendo em vista, admissão dos conscritos no serviço militar obrigatório e comparar com avaliação auditiva realizada no âmbito civil.

### 3. DESENVOLVIMENTO

O sistema auditivo humano é complexo, sendo dividido em periférico e central. Cada parte possui uma determinada função que juntas desempenham um trabalho de perceber e interpretar os sons. As estruturas envolvidas nesse sistema têm como função: capturar, amplificar, perceber e discriminar o som bem como, tem a responsabilidade do equilíbrio corporal, sendo assim é inegável a importância desse sistema para comunicação humana (BANDONI, 2019).

Para avaliar o sistema auditivo de uma forma completa, existe uma vasta variabilidade de testes, sendo eles de caráter objetivo e subjetivo. Desde os primórdios há evidências da preocupação em avaliar o sistema auditivo, no entanto era avaliado de uma forma simples e arcaica. Há relatos que Hipócrates avaliava a audição mediante a palavras sussurradas, desta forma era possível verificar as condições auditivas dos indivíduos (FROTA, 2003).

Atualmente, a avaliação da audição é fragmentada e composta por diversos exames, os quais possuem objetivos de avaliações em áreas distintas, sabendo-se que há complexidade no sistema auditivo. Para iniciarmos uma avaliação auditiva básica, é necessário executar os seguintes procedimentos: anamnese, a qual deverá trazer informações necessárias para fundamentar a hipótese diagnóstica, buscando atender a queixa do paciente e levantar a demanda para a realização dos exames audiológicos, em seguida realiza-se o procedimento da meatoscopia, com o auxílio de um otoscópio é observado as condições do meato acústico externo e da membrana timpânica, caso seja encontrado algum comprometimento o sujeito é encaminhado para avaliações complementares (MOMENSOHN-SANTOS et al., 2011).

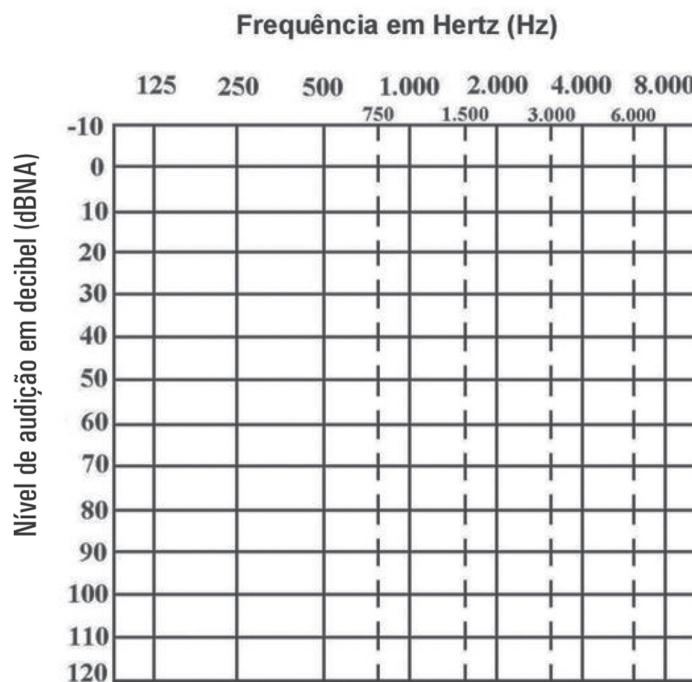
Posteriormente, é dado o início ao teste de audiometria tonal, que tem como objetivo a obtenção dos limiares tonais por via aérea e óssea. Para esses testes são necessários alguns materiais, sendo eles: cabina acústica e audiômetro, os quais deverão obedecer aos parâmetros internacionais que normatizam a calibração dos equipamentos (ANSI-69, ASA-51 e ISO-64) (MOR, 2003).

Para iniciar o teste, o examinador deverá explicar o procedimento do exame de forma sucinta bem como, se atentar para a compreensão do examinado perante os comandos. Inicia-se o exame audiométrico pela obtenção dos limiares auditivos tonais por via aérea. Com a utilização de um fone é conduzido um estímulo sonoro impulsionado pelo examinador através do audiômetro, logo o avaliado disposto dentro de uma cabina acústica ao detectar o som deverá acusar a sua percepção frente ao estímulo sonoro (MOR, 2003; MOMENSOHN-SANTOS et al., 2011).

Seguindo o mesmo procedimento de avaliação citado acima, a avaliação da via óssea se faz necessário quando os limiares auditivos por via aérea se encontram fora dos padrões de normalidade. Como prevista na literatura e mencionada no Guia de Orientações na Avaliação Audiológica (2020). A distinção nesse procedimento é que o fone usado na avaliação aérea é substituído por um vibrador ósseo disposto no osso mastóide, que tem como objetivo obter os limiares auditivos por via óssea, através da vibração dos ossos do crânio que estimulam as duas cócleas simultaneamente (MOR, 2003).

Para o registro das respostas obtidas nesses procedimentos supracitados, os limiares auditivos achados são registrados em um audiograma. É demarcado como escala onde é disposto os níveis de audição por frequência. Para as demarcações, é utilizado uma simbologia padronizada internacionalmente pela ASHA (1990), como mencionado no Guia de Orientação na

Avaliação Audiológica (2020, p. 11) e disposto na Norma Regulamentadora 7 (BRASIL, 1978, p. 19-20). Como demonstra na Figura 1 e Tabela 1, a seguir:



**Figura 1.** Audiograma, o eixo da abscissa está relacionado às frequências e o eixo da ordenada deve incluir níveis de intensidade em decibéis. Fonte: Sistema de Conselhos Federal e Regionais de Fonoaudiologia (2020).

**Tabela 1.** Simbologia Internacional American Speech-Language-Hearing Association (ASHA, 1990).

	PROCEDIMENTO TESTE	ORELHA DIREITA	ORELHA ESQUERDA
VIA AÉREA (FONES)	Presença de resposta não mascarada	o	x
	Presença de resposta mascarada	Δ	□
	Ausência de resposta não mascarada	o	x
	Ausência de resposta mascarada	Δ	□
VIA ÓSSEA (MASTÓIDE)	Presença de resposta não mascarada	⟨	⟩
	Presença de resposta mascarada	[	]
	Ausência de resposta não mascarada	⟨	⟩
	Ausência de resposta mascarada	[	]

**Fonte:** Sistema de Conselhos Federal e Regionais de Fonoaudiologia. Guia de Orientações na Avaliação Audiológica (2020).

Outra avaliação utilizada na prática clínica audiológica e no âmbito ocupacional é a LRF – Limiar de Recepção de Fala, o qual faz parte das avaliações logoaudiométricas, que tem como objetivo de avaliar a habilidade do indivíduo em detectar e reconhecer a fala, é definido pelo nível de intensidade, no qual é possível identificar 50% das palavras faladas pelo examinador, sendo necessário a compreensão e repetição correta das palavras faladas (MOR, 2003; MOMENSOHN-SANTOS et al., 2011).

No âmbito ocupacional civil evidencia que o examinador só realizará o exame LRF – Limiar de Recepção de Fala mediante um caso que julgue necessário ou o avaliado será encaminhado para uma avaliação complementar (BRASIL, 1978).

Para a interpretação dos resultados dos procedimentos realizados usamos como parâmetros classificação o tipo de perda auditiva e o grau, porém, a classificação quanto ao grau

dependerá do autor que examinador utilizará como referência (CONSELHO FEDERAL DE FONO-AUDIOLOGIA, 2020).

A classificação de perda auditiva é definida conforme Silman e Silverman (1997), representada em forma de um quadro disposto no Guia de Orientação na Avaliação Audiológica (2020, p. 14), sendo elas:

No que se refere a perda auditiva condutiva se caracteriza quando os limiares de via óssea são menores ou iguais a 15 dB NA e os limiares de via aérea maiores que 25 dB NA, com gap aéreo-ósseo maior ou igual a 15 dB, ou seja, lesão na orelha média.

Na perda auditiva sensorineural se define quando os limiares de via óssea são maiores do que 15 dB NA e limiares de via aérea maiores que 25 dB NA, com gap aéreo-ósseo de até 10 dB, ou seja, lesão na orelha interna.

Quanto à perda auditiva mista se descreve quando os limiares de via óssea maiores do que 15 dB NA e limiares de via aérea maiores que 25 dB NA, com gap aéreo-ósseo maior ou igual a 15 dB, ou seja, lesão na orelha média e/ou orelha interna.

A deficiência auditiva pode ser consequência de exposições a ruídos. Quando falamos em perda auditiva em âmbito ocupacional podemos ressaltar que se divide em: trauma acústico, perda auditiva temporária e permanente (MELLO, 1999).

Segundo Nogueira (2013), a palavra ruído é oriunda do latim *rugitus* que tem como significado estrondo, podendo ser caracterizado como um som desagradável. Como consequência, a exposição a altas variações de pressão sonoras, poderá desencadear adoecimentos ou interferência no processo de comunicação.

Em virtude de o serviço militar obrigatório ser de características dinâmicas, podendo abranger várias funções e situações inusitadas, o militar pode expor-se em altos níveis de pressão sonora diariamente. Essas situações contam com a presença de variantes sonoras, levando o militar à exposição a ruídos, tais como: contínuos, intermitentes, de impacto ou impulso. Dentre as funções desempenhadas possivelmente na rotina militar destacam-se: músico, motorista, marceneiro, mecânico, cozinheiro, pedreiro, jardineiro e entre outros.

Dessa maneira, essas exposições ordinárias ao ruído podem desencadear danos auditivos, mencionados por Mello (1999), sendo eles: trauma acústico (quando um som explosivo instantâneo com pico de pressão sonora exceder 140 dB), perda auditiva temporária (é quando ocorre uma mudança temporária do limiar de audição, sobrevém quando o indivíduo é exposto a um ruído intenso em um curto período de tempo).

O cidadão está exposto a ruídos desde seu nascimento, ao chegar na vida adulta o trabalhador que frequenta ambientes ruidosos têm uma probabilidade maior de desenvolver uma perda auditiva. A exposição a ruídos intenso e contínuo, acima de 85 dB, poderá originar alterações na orelha interna, acarretando a Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonoros Elevados (PAINPSE) que tem como peculiaridades: perda auditiva neurosensorial, geralmente bilateral, irreversível e progressiva devido ao tempo de exposição (FANFA, 2015).

Outrossim, os sintomas auditivos frequentes da perda auditiva induzida pelo ruído, são dificuldade de compreensão de fala, zumbido e intolerância a sons intensos, o trabalhador portador de PAINPSE, além disso, pode apresentar queixas, como cefaleia, tontura, irritabilidade e problemas digestivos, entre outros (FANFA, 2015).

A perda auditiva acarretada devido a exposição a níveis de pressão sonora acima de 85dB NA, poderá trazer consequências à saúde do cidadão que servir ao serviço militar obrigatório e for exposto às atividades do cotidiano militar, dentre manobras militares, instruções e práticas de tiros.

Podendo ser confirmado esse fato na Tabela 1 "Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente", Anexo I, disposto na NR-15, que tem como objetivo orientar o quanto de pressão sonora o ouvido humano tolera diariamente, de forma que essa exposição não desencadeie danos à saúde auditiva do trabalhador. As atividades ou operações que exponham os trabalhadores a ruído, contínuo ou intermitente elevado, sem proteção adequada, oferecerão risco grave e iminente (BRASIL, 1978).

#### 4. A AVALIAÇÃO AUDITIVA NO ÂMBITO MILITAR

Para a realização da inspeção de saúde dos conscritos, as Forças Armadas são norteadas pelo Decreto nº 60.822, de 7 de junho de 1967, que aprovou as instruções gerais para a Inspeção de Saúde de Conscritos nas Forças Armadas (IGISC). O Exército Brasileiro por sua vez, aprovou suas normas técnicas de comissões de seleção em sua Portaria nº 015 do Departamento-Geral do Pessoal, de 06 de fevereiro de 2012.

Os alistados que passam pela comissão de seleção são avaliados em diversos aspectos, dentre eles: físico, cultural, psicológico e moral. Quando considerado apto é designado para prestar o serviço militar obrigatório, já os considerados inaptos são dispensados (BRASIL, 2019). Essa pesquisa se baseia em averiguar como é realizada a inspeção da saúde auditiva dos conscritos como parte da comissão de seleção.

Segundo a Lei nº 4.375, de 17 de agosto de 1964, Art 6º, "O Serviço Militar inicial dos incorporados terá a duração normal de 12 (doze) meses", sendo subdividido em período básico, período de qualificação e período de adestramento. Sendo que, durante os períodos supracitados, os militares são expostos a altos níveis de pressão sonora que podem causar perda auditiva ou danos no sistema auditivo.

Por isso, a importância da realização de exames audiológicos na comissão de seleção, para inibir possíveis causas já pré-existentes que possam ser prejudicadas ao incorporar no serviço militar obrigatório. As normas técnicas dispostas têm por finalidade orientar a comissão de seleção no processo de seleção para forças armadas. Essas normas são utilizadas de âmbito nacional abrangendo organizações militares, Tiro de Guerra, Marinha, Exército e Aeronáutica.

No Art. 27, §1º, da norma técnica (EB30-N-30.004) relata que, "A avaliação técnica de rigidez dos conscritos requer a presença de profissionais especializados." (BRASIL, 2012, p. 14). No que se refere aos membros que constituem a Junta de Inspeção de Saúde (JIS), estão dispostos nas Instruções Gerais para a Inspeção de Saúde de Conscritos nas Forças Armadas (IGISC), no Capítulo II, no item 5.3.2, sendo eles: "dentistas, laboratoristas, farmacêuticos e outros especialistas colaborarão com as JIS mediante apresentação de pareceres técnicos, quando solicitados" (BRASIL, 1967).

Sendo assim, seria de suma importância à avaliação audiológica realizada por um fonoaudiólogo, visto que seu papel na realização de exames ocupacionais em relação à audição estão previstas na Norma Regulamentadora nº 7 intitulada como Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional constando que "O exame audiométrico será executado por profissional habilitado, ou seja, médico ou fonoaudiólogo, conforme resoluções dos respectivos conselhos federais profissionais." (1998, p.15). Concluindo que, o fonoaudiólogo poderá compor a equipe da Junta de Inspeção de Saúde (JIS), para realização de avaliação da saúde auditiva adequada com caráter admissional.

Ao se deparar com as normas técnicas para comissão de seleção nas Normas Técnicas para as Comissões de Seleção (EB30-N-30.004), ficou evidente a falta de eficácia de como ocorre a avaliação auditiva dos conscritos ao serviço militar obrigatório. Citado no Art. 32, "b". Posteriormente, na seção V intitulada "Dos cuidados na Inspeção de Saúde", no item I, descreve com os seguintes apontamentos:

I – o exame médico pode iniciar-se com pequenos grupos de conscritos, e, por intermédio de um questionário básico, são indagados sobre doenças passadas ou atuais, cirurgias, internações, problemas visuais ou auditivos, neurológicos etc, conforme os exemplos a seguir: a) "Alguém sofre de epilepsia, asma, bronquite, mal de Hansen (lepra) ou qualquer outra doença que obrigue tomar remédio diariamente?"; caso apareça alguém, perguntar-lhe "Como se apresentam os sinais e sintomas e quais os medicamentos usados?"; b) "Alguém com perda de algum dedo ou falange da mão ou do pé?"; c) "Alguém com outro problema ou doença?"; e d) utilizando-se das respostas, observam-se defeitos na fala e audição; (2012, p.16).

É discorrido nas Instruções Gerais para a Inspeção de Saúde de Conscritos nas Forças Armadas (IGISC), no Capítulo IV, no item 13.4.2, "a", relata sobre a execução do exame do ouvido realizado pelo médico que compõe a JIS, o examinador deverá avaliar o ouvido externo, realizando a inspeção e a palpação da mastóide, para verificação do conduto auditivo e, juntamente com a membrana timpânica, é necessário utilizar o instrumento otoscópio. Como observação nesse item relata que caso haja cerúmen será necessário remover antes do exame (BRASIL, 1992).

Segundo o item 13.4.2, "b", das Instruções Gerais para a Inspeção de Saúde de Conscritos nas Forças Armadas (IGISC) supramencionado, o médico avaliador deverá buscar anormalidades no conduto auditivo e tímpano, como: infecções, tumores e deformidades adquiridas ou congênitas. No item 13.4.2, "c", finalmente é verificado a acuidade auditiva, mediante ao teste da voz cochichada, sendo necessário estar a 5 metros do inspecionado, enquanto o avaliado deverá cobrir um ouvido enquanto o outro está sob teste, o avaliador irá cochichar números e/ou palavras. (BRASIL, 1992).

Posto isto, o item 13.4.2, "d", recomenda em alguns casos excepcionalmente, o inspecionado será encaminhado para realização da audiometria, quando houver possibilidade técnica. Juntamente o item 13.4.2, "e", é designado o resultado do teste aplicado da voz cochichada ou da audiometria relatando que o conteúdo está disposto nos anexos I, II e III, das Instruções Gerais para a Inspeção de Saúde de Conscritos nas Forças Armadas (IGISC) (BRASIL, 1992).

O anexo I, denominado como "Inspeção de Saúde de Conscritos ou Voluntários para os Órgãos de Formação de Oficiais da Reserva", no item 2.3., "a", refere-se à acuidade auditiva. O teste da voz cochichada é orientado a ser realizado a 5 metros de distância. No item 2.3., "b", a audiometria quando previsto no item 13.4.2; a perda tolerável de até 30 dB nas frequências de 500,1000 e 2000Hz, separadamente. No anexo II, citado anteriormente, que havia relação com avaliação auditiva, não apresentou conteúdo relacionado ao tema da pesquisa. (BRASIL, 1992).

Diante disso, no anexo III, intitulado como "Índices Mínimos de Aptidão de Conscritos para o Serviço Militar no Exército", no item 3, relata que o teste da voz cochichada, medidas em metros, tem como parâmetro "mínimo de 4 em cada ouvido, tolerando-se 3 em um ouvido quando o outro for igual 5" (BRASIL, 1992).

Ao ler os trechos supracitados, entende se que, para investigar se há possíveis alterações na saúde auditiva, utiliza-se das respectivas respostas relatadas pelos próprios conscritos, sem embasamentos científicos em testes e exames com resultados fidedignos, salvo em casos onde o avaliador irá julgar necessário e tiver disponibilidade de recursos. Demonstrando ser, uma avaliação desatualizada como proposta por Hipócrates.

Foi verificado que não há especificações em relação à avaliação auditiva para os conscritos incorporados no serviço militar obrigatório, segundo as Instruções Gerais para a Inspeção de Saúde de Conscritos nas Forças Armadas (IGISC) e as Normas Técnicas Para as Comissões de Seleção, visto que, para admissão de empregados de empresas privadas segue as normas, como é previsto no âmbito civil, baseadas em leis trabalhistas que regem às organizações, órgãos públicos da administração direta e indireta, órgãos dos poderes legislativo e judiciário e ao Ministério Público.

## 5. A AVALIAÇÃO AUDITIVA NO ÂMBITO CIVIL

No Brasil foi criado o Decreto-lei nº 5.452, que entrou em vigor em 1º de maio de 1943 (CLT), atualizado com a Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, teve como enfoque o desenvolvimento de normas de segurança e medicina do trabalho, que preconizam a saúde do trabalhador. Seu Art. 200, VI, enfatiza a importância da proteção do trabalhador contra ruídos, por conta de seus efeitos no organismo do trabalhador (BRASIL, 1977). Assim dizendo, a empresa que contrata o cidadão deverá atentar-se para normas dispostas nas leis trabalhistas.

A Norma Regulamentadora 7, publicada na Portaria MTb nº 3.214, de 08 de junho de 1978, com última atualização pela Portaria SEPRT nº 6.734, de 09 de março de 2020, publicado no dia 13 de março de 2020, tem como objetivo "desenvolvimento do programa de controle médico de saúde ocupacional – PCMSO nas organizações com o objetivo de proteger e preservar a saúde dos empregados em relação aos riscos ocupacionais" (BRASIL, 1978).

Esta normativa tem aplicação nas organizações e nos órgãos públicos da administração direta e indireta, assim como aos órgãos dos poderes legislativo e judiciário e ao Ministério Público, que tenham empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) (BRASIL, 1978).

No anexo II da NR-7, é intitulada como "Controle Médico Ocupacional da Exposição a Níveis de Pressão Sonora Elevados", estabelece diretrizes com intuito de avaliar e controlar a audição dos empregados, que são expostos a níveis de pressão sonora elevados, através de exames audiométricos, aplicados em trabalhadores que irão exercer funções em ambientes de trabalhos onde esteja a presença de altos níveis de pressão sonora apesar do uso de protetor auditivo (BRASIL, 1978).

No anexo II, da NR-7 item 2.1 desta normativa estabelece o que deve conter em um exame audiológico: anamnese, exame otológico, exame audiométrico e outros exames audiológicos quando o médico julgar necessário. Na realização do exame audiométrico, deverá ser utilizado uma cabina devidamente calibrada, conforme a norma técnica ISO 8253-1. Como observação, a cabina acústica poderá ser substituída por um ambiente acusticamente tratado. (BRASIL, 1978)

Para a realização do exame o audiométrico, o audiômetro necessitará estar verificado dentro do controle periódico, com aferição acústica anual e a calibração acústica, o resultado dessa aferição/calibração será incluído no certificado juntamente ao equipamento, a cada cinco anos ou quando houver indicação do fabricante. (BRASIL, 1978).

No anexo II, no item 3.3 da NR-7, relata sobre os profissionais habilitados a realizarem o exame audiométrico, conforme resoluções dos conselhos federais profissionais são médicos e fonoaudiólogos. Sobre o item 3.4, ficou evidente que o empregado necessita de um repouso mínimo de 14 horas antes do exame (BRASIL, 1978).

No que se refere ao item 3.5 desta normativa, descreve que, para a marcação dos resultados do exame será necessário: nome, idade, CPF, função, razão social, CNPJ, tempo do repouso auditivo, nome do fabricante, modelo e a data da última aferição do audiômetro, juntamente com o traçado audiométrico que é usado símbolos dispostos no anexo desta norma. Para constar o profissional que realizou o exame precisa conter: nome, número do conselho regional e assinatura do profissional que realizou o exame (BRASIL, 1978).

Em relação ao item 3.6, este refere-se às quais frequências em via aérea serão feitas, são elas: 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000 Hz. Caso haja alterações seguindo as recomendações dispostas no item 3.6.1 deverão ser verificadas as frequências de via óssea de 500, 1000, 2000, 3000 e 4000 Hz. Quanto ao item 3.6.2, durante avaliação o profissional determinará os Limiares de Reconhecimento de Fala (LRF) (BRASIL, 1978).

Em relação à periodicidade dos exames audiométricos, fica claro que é necessário na admissão, anualmente e na demissão, conforme o item 4.1 desta normativa. Sendo que, no requisito de demissão, seguindo o item 4.1.1, deverá ser realizado até 120 dias antes do término do contrato. De acordo com o item 4.2, o espaço de tempo para a realização de exame audiométrico deverá respeitar a decisão médica do PCMSO (BRASIL, 1978).

Quanto ao item 5, refere-se à "Interpretação dos resultados dos exames audiométricos". Os limiares admissíveis devem ser menores ou iguais a 25dB (NA) em todas as frequências analisadas. Caso as frequências 3.000 e/ou 4.000 e/ou 6.000 Hz, forem acima de 25dB NA, são sugestivos de PAINPSE e mais elevados que as frequências analisadas, tanto no teste em via aérea e via óssea (BRASIL, 1978).

No que está relacionado ao desencadeamento de PAINPSE, o item 5.3 e suas subdivisões explicam que o examinador deverá atentar-se ao exame anterior (quando houver) para



realizar a comparação. Assim, demonstrando uma possível evolução. Caso não haja exame anterior, utilizar-se-á o exame audiométrico de referência atual e o sequencial. Precisando atender os seguintes critérios: a média das frequências de 3.000, 4.000 e 6.000 Hz deverá ser igual ou maior a 10 dB (NA). Ou, haver piora em uma das frequências de 3.000, 4.000 e 6.000 Hz, igual ou maior que 15 dB (NA) (BRASIL, 1978).

No que se refere à evolução da PAINPSE, presente no item 5.4, se considera-se em casos já comprovados em exames anteriores. Para considerar uma possível evolução no quadro clínico do trabalhador, o exame precisa atender os seguintes critérios: a diferença entre as médias das frequências de 500, 1.000 e 2.000 ou nas frequências 3.000, 4.000 e 6.000 Hz deverá ser igual ou maior a 10 dB (NA) ou haver piora em uma das frequências, igual ou maior que 15 dB (NA) (BRASIL, 1978).

A utilização do exame como referência é baseada no mais agravante dentro das sequências dos exames audiométricos, revelando o agravamento da PAINPSE e servindo como referência. Declara-se no item 6, que a responsabilidade do diagnóstico conclusivo se atribui ao médico responsável pelo PCMSO. Dispõe no item 7 a relevância dos trabalhadores expostos a funções que contemplem substâncias ototóxicas, vibração e/ou ruído em virtude de, desses fatores potencializarem uma alteração auditiva (BRASIL, 1978).

Quanto às considerações na análise de cada caso de PAINPSE, ficou evidente no item 8, as características mais relevantes que o médico responsável pelo PCMSO deverão levar em consideração, assim como, quais atitudes deverão ser tomadas num possível agravamento disposto no item 9 e 10 (BRASIL, 1978).

Conclusivamente, o Anexo II aborda os temas intitulados como "Modelo de formulário para registro de traçado audiométrico", em sequência, os "Símbolos para registros de audiometria". Sendo um sistema de gráficos e símbolos padronizados internacionalmente pela American Speech-Language-Hearing Association. (ASHA) (1990) na Audiologia (BRASIL, 1978).

No que diz respeito a NR-9, que se intitula como "Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos", presente na Portaria MTb nº 3.214 de 08 de junho de 1978, com a última alteração publicada no dia 12/03/2020. Essa normativa se objetiva em identificar, avaliar e estabelecer medidas de prevenção e controle dos agentes físicos, químicos e biológicos (BRASIL, 1978).

Sobre a NR-15, publicada na Portaria MTb nº 3.214 de 08 de junho de 1978, com a última alteração publicada no dia 11/12/2019, dispõe as atividades e operações que desenvolvam atividades que necessitem de insalubre. No que tange ao Anexo nº 1, desta normativa, intitula-se como "Limites de Tolerância para ruído contínuo e intermitente" disposto conforme a tabela a seguir:

**Tabela 2.** Limites de segurança para a dose de exposição a sons contínuos

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

**Fonte:** Ministério do Trabalho. NR 15: Norma Regulamentadora (BRASIL, 1978).

A Tabela elucida o intervalo de tempo *versus* os níveis de ruído em decibéis toleráveis para nossa audição. Desse modo, fica evidente o quanto o ruído contínuo e intermitente, oferecem riscos graves e iminentes à saúde auditiva do trabalhador (BRASIL, 1978).

Outro documento utilizado é o "Guia de Orientação na Avaliação Audiológica (2020)", que tem como finalidade reunir informações que auxiliarão fonoaudiólogos a registrar resultados de avaliações audiológicas. O Conselho Federal de Fonoaudiologia elucida que a avaliação audiológica é orientada por meio de técnicas e procedimentos validados e reconhecidos cientificamente, com objetivo de garantir a qualidade do exame e segurança do cliente e/ou trabalhador (CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDIOLOGIA, 2020).

Verificou-se que no âmbito civil são utilizados exames padronizados pelas normas regulamentadoras que tem como objetivo preservar a saúde dos trabalhadores. A grande exposição a ruídos causa danos muitas vezes irreversíveis no sistema auditivo. Então, cabe ao profissional Fonoaudiólogo examinar, controlar e orientar os trabalhadores sobre a importância do uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI's preservando assim, a saúde auditiva.

## 6. AS ISENÇÕES DA VAGA DO FONOaudiólogo NAS UNIDADES MILITARES

A Lei nº 6.965, de 9 de dezembro de 1981, regulamenta a profissão de Fonoaudiologia, a qual descreve que o Fonoaudiólogo "é o profissional, com graduação plena em Fonoaudiologia, que atua em pesquisa, prevenção, avaliação e terapia fonoaudiológicas na área da comunicação oral e escrita, voz e audição, bem como em aperfeiçoamento dos padrões da fala e da voz." (BRASIL, 1981).

A ciência da Fonoaudiologia desempenha uma função tanto nas empresas, clínicas médicas e ocupacionais, que tem como intuito atender à promoção, prevenção, orientação, avaliação e diagnóstico da saúde dos trabalhadores. Reforçando assim, a necessidade de as empresas cumprirem as legislações trabalhistas, fornecendo aos trabalhadores melhorias no ambiente de trabalho, implementação de medidas que incentivem e fiscalizem o uso de protetores auditivos, propiciando exames periódicos, respeitando o tempo máximo de exposição diária a ruídos visando assim, a integridade da comunicação humana.

Para a solução da problemática apresentada nessa pesquisa, fica evidente o quanto é importante o aumento de vagas para a incorporação de profissionais da área de Fonoaudiologia compondo os pelotões da saúde presentes nas enfermarias subsidiadas nas unidades militares, tais como: batalhões, grupos e regimentos, bem como, a permanência desses profissionais nos hospitais militares (BRASIL, 1943).

Levando em consideração o alto número de cidadãos que se alistam ao serviço militar obrigatório, seria economicamente mais viável a incorporação de Fonoaudiólogos compondo a comissão de seleção complementar, sendo assim, dispensável a questão de contratar empresas terceirizadas para a realização dos exames das avaliações audiométricas. Além disso, o fonoaudiólogo atua com outras áreas, como a motricidade orofacial, a disfagia, a voz, a linguagem oral e escrita.

Outro quesito de grande relevância seria o fato de diminuir o número de encaminhamentos realizados pelo FUSEx para os militares e seus dependentes. Segundo Núñez et al (2013), o maior número de encaminhamentos realizados pelo FUSEx está em destaque na Fonoaudiologia. Evidenciou-se ainda, com essa pesquisa, que os valores gastos seriam o suficiente para custear os salários dos oficiais fonoaudiólogos.

Destaca-se também a importância dos atendimentos nas áreas de Fonoaudiologia que abrangem trabalhos interdisciplinares com áreas já inseridas no âmbito militar, como: medicina, odontologia, psicologia e fisioterapia, que buscam atender militares e seus dependentes. Sendo assim, de imensa produtividade e contenção de gastos com encaminhamentos realizados pelo plano de saúde do Exército (Fundo de Saúde do Exército – FUSEx), minimizando gastos com serviços prestados por organizações civis de saúde e prestadores autônomos (NÚÑEZ et al., 2013).

Corroborando com Núñez et al. (2013), se o Exército Brasileiro investisse na prevenção e promoção da saúde visando em uma melhor avaliação como pré-requisito para uma incorporação obrigatória anual da mesma maneira que, atendimentos interdisciplinares com a equipe de saúde atendendo às demandas impostas pelos usuários do FUSEx, sendo eles: militares da ativa, da reserva e seus dependentes. Esse investimento tem como finalidade a melhora da qualidade dos serviços, tal qual a redução de custos para a União.

Considera-se, a relevância dessa pesquisa no requisito da prevenção de acidentes trabalhistas, que resultam em prejuízos para a União, por meio de indenizações judiciais. Conforme ocorreu com um ex-militar temporário, que frente ao Tribunal Regional Federal da 4ª Região (2017) conseguiu homologação do "direito de receber benefício vitalício equivalente ao valor que ganhava enquanto servia as Forças Armadas e o valor de R\$ 30 mil por danos morais".

Além disso, fica evidente a importância da avaliação auditiva no serviço militar obrigatório assim como: "assegurar a competência do fonoaudiólogo para implantar, monitorar, assessorar, supervisionar e coordenar o Programa de Prevenção de Perdas Auditivas (PPPA)", previsto no Art 1º da Resolução da CFFa nº 469, de 10 de julho de 2015, visando à preservação da saúde e da integridade dos militares.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente a divergência entre os métodos de avaliação comparado os âmbitos militares e civil, que se mostra mais preciso e fidedigno, isto posto, espera-se que, esta pesquisa sirva de alguma forma, para incentivar o âmbito militar a planejar e executar sempre ações que busquem a melhoria no ambiente de trabalho. E aos fonoaudiólogos evidenciou-se a importância do seu papel, de alta responsabilidade na preservação e promoção da saúde auditiva.

Portanto, essa pesquisa deixou em aberto, num critério de sugestão, uma inovação: a audiometria tonal como exame obrigatório admissional na comissão de seleção para militares do serviço obrigatório, uma vez que, assim, condições pré-existentes não sejam agravadas e, por conseguinte, atribuídas ao serviço militar.

Reflete-se o quanto a ciência da Fonoaudiologia tem para contribuir ao incorporar ao Exército Brasileiro, podendo atender os militares e seus dependentes. Nas áreas de visam avaliar, aprimorar e reabilitar as seguintes alterações: linguagem oral; na audição; na voz; na fala (gagueira, trocas e distorções); no processamento auditivo; na leitura e na escrita; na respiração; na mastigação e na deglutição. Podendo atender todas as idades crianças, jovens, adultos e idosos.

## REFERÊNCIAS

- BANDONI, G. Tudo sobre o sistema auditivo humano: Para entender os problemas auditivos é preciso saber como o sistema auditivo funciona. In: **Tudo sobre o sistema auditivo humano: Para entender os problemas auditivos é preciso saber como o sistema auditivo funciona.** Franca SP: Direito de Ouvir, 21 mar. 2019. Disponível em: <https://www.direitodeouvir.com.br/blog/tudo-sobre-sistema-auditivo-humano>. Acesso em: 7 jul. 2020.
- BRASIL. **Lei nº 4.375, de 17 de agosto de 1964.** Da Natureza, Obrigatoriedade e Duração do Serviço Militar. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L4375.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4375.htm). Acesso em: 22 set. 2019.
- BRASIL. **Decreto nº 60.822, de 7 junho de 1967.** INSTRUÇÕES GERAIS PARA A INSPEÇÃO DE SAÚDE DE CONSCRITOS NAS FORÇAS ARMADAS (IGISC). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/19501969/D60822.htm#:~:text=DECRETO%20No%2060.822%2C%20DE,com%20o%20disposto%20no%20art](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/19501969/D60822.htm#:~:text=DECRETO%20No%2060.822%2C%20DE,com%20o%20disposto%20no%20art). Acesso em: 22 set. 2019.
- BRASIL. Escola Nacional da Inspeção do Trabalho. NR-7-PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO. 1978. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-07-atualizada-2020.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-07-atualizada-2020.pdf). Acesso em: 07 maio 2020.
- BRASIL. Escola Nacional da Inspeção do Trabalho. **Nr-9. Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos.** 1978. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-09-atualizada-2020.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-09-atualizada-2020.pdf). Acesso em: 07 maio 2020.
- BRASIL. Escola Nacional da Inspeção do Trabalho. **Nr-15-avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos.** 1978. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-15-atualizada-2019.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-15-atualizada-2019.pdf). Acesso em: 07 maio 2020.
- BRASIL. Exército Brasileiro. Aprova as Normas Técnicas para as Comissões de Seleção (EB30-N-30.004), 1ª edição, 2012. Disponível em: [http://www.8csm.eb.mil.br/images/pdf/normas\\_tecnicas/015\\_dgp\\_06fev2012.pdf](http://www.8csm.eb.mil.br/images/pdf/normas_tecnicas/015_dgp_06fev2012.pdf). Acesso em: 09 nov. 2019.
- BRASIL. Exército Brasileiro. **Etapas do Serviço Militar Obrigatório.** 2019. Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/servico-militar/etapas>. Acesso em: 30 set. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6514.htm). Acesso em: 17 jul. 2020.
- BRASIL. **Lei nº 6.965, de 9 de dezembro de 1981.** Disponível: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6965.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6965.htm). Acesso em: 07 de maio de 2020.
- CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDIOLOGIA. Resolução CFFa nº 469, de 10 de julho de 2015. Disponível em: <https://www.fonoaudiologia.org.br/cffa/wp-content/uploads/2013/07/res-469-2015-pppa.doc.pdf>. Acesso em: 17 de jul. de 2020.
- FANFA, F. R. Z. K. **Doenças Ocupacionais: Um enfoque sobre a perda auditiva ocupacional e suas consequências previdenciárias.** Orientador: Nelci Lurdes Gayeski Meneguzzi. 2015. 100 p. Monografia (Graduação em Direito) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, [S.I.], 2015. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/3571/Mono%20pronta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 7 jul. 2020.
- FROTA, S. **Fundamentos em fonoaudiologia: audiology.** 2ª ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GODOY, T.C.M. **Perdas auditivas induzidas pelo ruído em militares: um enfoque preventivo.** 1991. 182 p. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1991.
- MELLO, A. **Alerta ao ruído ocupacional.** 1999. Monografia (Especialização). CEFAC, Porto Alegre. Disponível em: <https://docplayer.com.br/52934-Cefac-centro-de-especializacao-em-fonoaudiologia.html>

-clinica-audiologia-clinica-alerta-ao-ruido-ocupacional-angela-de-mello.html. Acesso em: 07 de jul. de 2020.

MOMENSOHN-SANTOS, T; RUSSO, I.C.P. In: **Prática da Audiologia Clínica**. 8<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cortez, 2011. Cap. 6. 375 p.

MOR, R. **Avaliação Auditiva Básica**. São José dos Campos: Pulso, 2003.

NOGUEIRA, S. **Conheça a origem da palavra 'ruído'**. Rio de Janeiro: G1, 3 dez. 2013. Dicas de Português. Disponível em: <http://g1.globo.com/educacao/blog/dicas-de-portugues/post/conheca-a-origem-da-palavra-ruido.html>. Acesso em: 7 jul. 2020.

NÚÑEZ, A. et al.,. Perspectivas para inclusão de novas profissões no efetivo de oficiais de carreira do serviço de saúde do exército. **Revista Interdisciplinar de Ciências Aplicadas à Atividade Militar**, Porto Alegre, ano 2013, v. 3, ed. 2, p. 30-57. Disponível em: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RICAM/article/view/2634/2098>. Acesso em: 17 jul. 2020.

SISTEMA DE CONSELHOS FEDERAL E REGIONAIS DE FONOAUDIOLOGIA. Guia de Orientações na Avaliação Audiológica (2020). Disponível em: <https://www.fonoaudiologia.org.br/cffa/index.php/2020/05/lancamento-guia-de-orientacao-na-avaliacao-audiologica-2/>. Acesso em: 18 maio 2020.

TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 4<sup>a</sup> REGIÃO (TRF4) (Porto Alegre). Justiça Federal. In: Ex-militar que ficou parcialmente surdo em exercício ganha direito à reforma. Porto Alegre: TRF, 18 maio 2017. Disponível em: [https://www.trf4.jus.br/trf4/controlador.php?acao=noticia\\_visualizar&id\\_noticia=1284](https://www.trf4.jus.br/trf4/controlador.php?acao=noticia_visualizar&id_noticia=1284). Acesso em: 17 jul. 2020.

# Conceitos atitudinais na preparação do profissional de saúde como líder



LUCIANO MASCENA DA CRUZ ROCHA<sup>1</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

O Oficial de Saúde deve ter em mente que não será um mero executante em sua vida profissional e que nem sempre estará envolvido com atividades rotineiras, vivenciado nos hospitais, realizando atendimentos e cirurgias. Deverá sempre ter a mentalidade de exercer sua liderança perante suas equipes.

O profissional de saúde deverá exercer, em sua plenitude, o papel de líder nesse novo ambiente. Deverá preocupar-se com seus recursos humanos e para isso, deve ter uma formação consolidada nos valores de nossa instituição.

Anualmente, médicos, dentistas, farmacêuticos e porque não, incluir os veterinários e enfermeiros, haja vista que há um estudo para incorporar esses integrantes em um Serviço complementar de Saúde, dos mais diversos rincões do país, realizam o concurso de admissão para integrar os quadros do Exército Brasileiro com o objetivo de integrar uma das instituições de maior credibilidade explorada nas mais diversas pesquisas.

Para Vygotsky, Psicólogo russo, o meio influencia o homem e o homem não só influencia, mas forma e transforma o meio. Essa afirmação de Vygotsky e de muitos outros intelectuais da educação, vem solidificar a ideia defendida atualmente, de que somente através da educação, é possível uma transformação da sociedade. Ele afirma ainda, que é a aprendizagem que conduz e que possibilita o desenvolvimento do homem e, consequentemente, da sociedade como um todo.

Desse modo, destaco a importância do educador na vida do estudante, pois, durante a vida escolar, esse educador representa o meio em que o estudante vive, além do meio familiar. Resta saber qual desses meios exercerá maior influência – positiva ou negativa – na vida do estudante, principalmente quando o mesmo integra uma estrutura hierarquizada.

Deve-se levar em conta, que a formação desses novos integrantes é diferente de um Oficial formado na Academia Militar das Agulhas Negras, onde constantemente o Cadete é cobrado paulatinamente a exercer seu papel de líder em um período de cinco anos. O Oficial de Saúde tem 37 semanas de formação militar. Soma-se também, a idade que cada integrante possui ao entrar no Exército, com personalidades distintas, famílias constituídas e que já estão com seus conceitos atitudinais consolidados pela sociedade, onde constantemente, são bombardeados com informações e até com valores deturpados, o que dificulta ainda mais a transformação do meio civil para o meio militar.

Tal fato gera os seguintes questionamentos: como inculcar conceitos atitudinais que possam moldar o profissional de saúde a seguir os valores do Exército, sabendo que o mesmo já está com sua consciência formada e amadurecida no meio civil? Como preparar esse profissional de saúde para exercer sua liderança? Qual a liderança ideal para esse profissional?

<sup>1</sup> Major da arma de Artilharia do Exército Brasileiro.

Diante das exigências da realidade nacional e do desenvolvimento científico, tecnológico e normativo das profissões de saúde, é necessário um perfil profissional consistente na formação geral e humanística. Assim sendo, estes profissionais serão convededores dos enfoques eletivos das áreas de excelência desenvolvidas na faculdade com responsabilidade social e compromisso com a cidadania; respeitarão os preceitos éticos e legais no exercício profissional, utilizando conhecimentos validados cientificamente; estarão conscientes de que no desenvolvimento de sua profissão devem estar motivados e capacitados para um processo contínuo de educação, com relevância à auto aprendizagem, informando-se a respeito dos avanços científicos e tecnológicos e introduzindo-os na sua prática de acordo com as reais necessidades.

O perfil profissiográfico desejado de um Oficial de Saúde deve ser constituído pela habilidade de coordenar e trabalhar em equipe. Ser comunicador e ter senso crítico para mudar e quebrar paradigmas já consagrados. Um profissional que esteja voltado não somente para as atividades administrativas, mas sim para as atividades operacionais.

A seguir, veremos como os conceitos atitudinais são desenvolvidos na Escola de Saúde do Exército, de forma a preparar o profissional de saúde como líder nas diversas frações das Organizações Militares.

## 2. DESENVOLVIMENTO

A Escola de Saúde do Exército busca atender, de forma plena, as Normas Internas para Desenvolvimento e Avaliação dos Conteúdos Atitudinais (NIDACA), criando situações diversas, dentro das atividades escolares, para atingir os objetivos determinados pela Diretriz de Ensino. Dessa forma, os alunos do Curso de Formação de Oficiais (CFO) estarão em permanente sintonia com os instrutores, desenvolvendo os componentes cognitivos, afetivos e comportamentais.

O desenvolvimento dos conteúdos atitudinais é indissociável, primeiramente, do desenvolvimento de valores. As instituições militares possuem referenciais fixos, fundamentos imutáveis e universais. São os valores militares, que influenciam, de forma consciente ou inconsciente, o comportamento e, em particular, a conduta pessoal de cada integrante da Instituição. A eficiência, a eficácia e mesmo a sobrevivência das Forças Armadas decorrem de um fervoroso culto a tais valores.

Vamos atentar mais especificamente, ao que chamamos de conteúdos atitudinais, que são conteúdos de aprendizagem que auxiliam no processo de formação da identidade militar, e que podem ser desenvolvidos por intermédio de atividades pedagógicas e de práticas específicas do ensino militar.

Desde a apresentação do candidato ao Estabelecimento de Ensino, responsável em formar o Oficial do Serviço de Saúde, nota-se no olhar de cada futuro integrante uma sutil mudança no seu comportamento, provavelmente pelas histórias que lhe foram passadas por outras pessoas a respeito do Exército Brasileiro como uma instituição rígida, onde a hierarquia e disciplina são os pilares que norteiam nossa Instituição.

A preparação do candidato para primeira solenidade de sua carreira militar, chamada de "Entrada dos Novos Alunos", já cultiva o terreno de suas mentes para algo novo, principalmente na instrução de ordem unida que por coincidência ou não é a instrução que permitirá o trabalho em equipe para atingir um bem comum – a coesão e a disciplina –, evidenciando o espírito de corpo de cada aluno e elevando o sentimento de orgulho em pertencer ao grupo.

O trabalho diário executado pelos instrutores passa então a reforçar o condicionamento imputado aos alunos por ocasião das normas regulamentares, no tocante ao uso de uniformes visando imbuir a preocupação da boa apresentação individual.

As instruções militares visam à preparação intelectual do oficial de saúde, que passa a ganhar uma "pintura verde-oliva" para executar suas funções administrativas e operacionais, de acordo com as normas vigentes. Essa preparação não ocorre da noite para o dia, e nem

se surgisse uma "fada madrinha" no dia da sua formatura, esse novo oficial, não teria todo conhecimento técnico- profissional relativo à sua nova carreira.

Os valores morais e éticos, sempre são lembrados nos momentos de penumbra da história, recentemente o Brasil foi estremecido por uma enxurrada de denúncias de corrupção e nesse momento os militares das Forças Armadas são lembrados por seus valores.

É fácil observar os olhares críticos dos alunos nas disciplinas militares, pois, estão sendo mostrados novos conceitos, que na vida civil não tinham. Um exemplo é a honestidade na execução de provas, onde o militar é instruído a não utilizar de meios ilícitos, como *colar*, pois se o fizer sofrerá sanções disciplinares que culminaram com seu desligamento do Curso, e nas faculdades de medicina é um conceito natural, que está impregnado na sociedade brasileira, gerando reflexos negativos. É a implantação de uma nova mentalidade na qual os valores morais são destacados.

Logo, fica fácil entender e inculcar nesses novos profissionais os nossos valores, sem os quais nossa Instituição seria vazia. O que dizer das memórias de nossos heróis? O que transmitir para as novas gerações de oficiais?

Ao longo dos anos, esse profissional deverá ter a noção de que através de cursos na área militar, estará ampliando seu conhecimento técnico profissional, e que poderão assessorar seus comandantes, demonstrando sua capacidade intelectual, baseada em fatos concretos previstos na legislação e doutrina castrense, e não apenas em achismos ou empirismos.

O Exército com sua temática de transformação, e com foco no aprimoramento profissional de seus recursos humanos, permitiu que os profissionais de saúde tivessem uma participação maior nos Estabelecimentos de Ensino e Centros de Instrução. Deparamo-nos com cursos que antes eram priorizados para oficiais da linha de ensino bélico como o Curso de Operações na Selva Categoria B, o Curso Básico Paraquedista e o Curso de Ações de Comandos.

A especialização desse profissional de saúde em diversas áreas do Exército só será possível se os conceitos atitudinais como dedicação e o amor à profissão forem transmitidos com eficiência desejada. Esses profissionais, por lei, são autorizados a exercerem atividades externas fora da vida castrense, por serem especialistas de saúde, sendo uma área sensível com poucos profissionais na sociedade, tal fato pode gerar uma saída repentina do Serviço Ativo do Exército. O instrutor deve levar em consideração que deverá ter um alto grau de persuasão para conquistar *"Corações e Mentes"* desses profissionais, pois não terão nada em troca, não terão retorno financeiro e em diversas ocasiões nem reconhecimento.

Há uma tendência não intencional executada pelo Exército de priorizar os médicos e outros profissionais de saúde na área assistencial e não na operacional. A necessidade de quebrar paradigmas deve ser posta em prática, pois em países como Israel e Estados Unidos estes profissionais são voltados para área operacional e não convencional para o atendimento da família militar. Em 2017 foi criado o Curso de Saúde Operacional (CSOp) com o objetivo de dar ênfase às atividades operacionais. Uma oportunidade ímpar para que o Oficial de Saúde, em conjunto com os membros de sua equipe, possa aplicar sua liderança em um ambiente diferente do vivenciado no dia a dia em um Hospital.

O CSOp tem objetivos específicos, de acordo com a atuação do militar dentro da sua esfera de atribuição. Para os oficiais médicos, visa habilitá-los à realização de atendimento pré-hospitalar, resgate e suporte médico avançado em operações militares e regular os procedimentos de urgência e emergência realizados por outros profissionais, devidamente qualificados, em operações militares. Já para oficiais enfermeiros, farmacêuticos, dentistas, veterinários e fisioterapeutas, assim como para subtenentes e sargentos de Saúde, pretende-se habilitá-los à realização de atendimento pré-hospitalar, resgate e suporte básico em operações militares.

Com a ativação de um núcleo do 9º Grupamento Logístico sediado em Campo Grande-MS surgiu a necessidade de criar uma nova Organização Militar que conseguisse prestar todo o apoio médico necessário nas operações militares, surgindo assim o Batalhão de Saúde. O Batalhão de Saúde está em experimentação doutrinária, permitindo que sejam observadas as

suas necessidades e para isso necessita de profissionais de saúde aptos a exercerem as diversas funções seja de Liderança Direta ou Indireta.

A criação de novos cargos e funções, em uma nova estrutura hierárquica, é um desafio a ser transposto para os militares do Serviço de Saúde, no qual poderão aplicar seus conhecimentos doutrinários e aperfeiçoar constantemente suas técnicas nos mais diversos cenários. Dentro dessas premissas apresentadas deve ser dada maior importância à liderança destes profissionais.

### 3. CONCLUSÃO

A frase "A palavra convence e o exemplo arrasta" é uma verdade absoluta no meio militar, e, naturalmente, os alunos procuram como referência militar um parente pertencente às Instituições Militares ou ainda, quem não teve nenhum contato com o meio militar antes de entrar no Exército, o seu Comandante de Pelotão e Comandante de Subunidade representado pelo Comandante do Corpo de Alunos.

A gama de conhecimentos e experiências pessoais transmitidos nas instruções militares e compartilhada pelos instrutores aos alunos permite que os mesmos ampliem sua consciência e suas capacidades cognitivas, psicossociais e psicomotoras a um patamar de alto nível. Com isso a formação desse futuro oficial estará alinhada aos objetivos traçados pelo Exército de Caxias perpetuando assim os valores morais, éticos e profissionais de nossa Instituição.

A Liderança Militar, embora seja apresentada com regras e conceitos bem definidos, está em constante evolução, facilitando a busca pelo aprendizado e permitindo que os alunos continuem seu aprimoramento profissional ao longo de sua carreira militar.

O Oficial de Saúde ao longo de sua carreira terá a oportunidade de assumir cargos de comando e chefia, de acordo com seu mérito profissional, conquistado ao longo de seus anos nas Organizações Militares as quais exerceu funções administrativas. Terá em mente que homens e mulheres comprometidos com os valores da Instituição estarão perfilados ombro a ombro na consecução de objetivos, aguardando as ordens e diretrizes para o cumprimento das missões da Força Terrestre.



**Figura 1.** Aluno da Escola de Saúde do Exército bradando em atividade operacional no terreno. Foto: Cb Demétrio.

## REFERÊNCIAS

- EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Educação e Cultura do Exército. Portaria nº 01 – DECEEx, de 08 de janeiro de 2018. **Normas para Desenvolvimento e Avaliação dos Conteúdos Atitudinais (NDA-CA – EB60-N-05.013)**. 2018.
- EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Educação e Cultura do Exército Portaria nº 074 – DECEEx, de 7 de março de 2017. **Normas para a Construção de Currículos – 3<sup>a</sup> edição (NCC – EB60-N-06.003)**. 2017.
- EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Educação e Cultura do Exército Portaria nº 125 – DECEEx, de 23 de setembro de 2014. **Instruções Reguladoras do Ensino por Competências: Currículo e Avaliação – 2<sup>a</sup> edição (IREC-EB60-IR-05.008)**. 2014.
- EXÉRCITO BRASILEIRO. Estado Maior do Exército. Portaria nº 012 - EME, de 29 de janeiro de 2014. **Manual de Fundamentos: O Exército Brasileiro – 1<sup>a</sup> edição (EB20-MF-10.101)**. 2014.





[www.essex.eb.mil.br](http://www.essex.eb.mil.br)

