

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIRETORIA DE ENSINO
CENTRO DE ESTUDOS DE POLÍTICA, ESTRATÉGIA E DOCTRINA
CURSO DE ALTOS ESTUDOS PARA OFICIAIS**

TEN-CEL QOBM/Méd. ALEXANDRE **GARCIA** BARBOSA



**AVALIAR A INCLUSÃO DA TESTOSTERONA SÉRICA NO EXAME
COMPLEMENTAR OBRIGATÓRIO DA INSPEÇÃO DE SAÚDE DE
CONTROLE MÉDICO PERIÓDICO (BIENAL) DOS MILITARES DA
ATIVA.**

**BRASÍLIA
2025**

TEN-CEL QOBM/Méd. ALEXANDRE **GARCIA** BARBOSA

**AVALIAR A INCLUSÃO DA TESTOSTERONA SÉRICA NO EXAME
COMPLEMENTAR OBRIGATÓRIO DA INSPEÇÃO DE SAÚDE DE
CONTROLE MÉDICO PERIÓDICO (BIENAL) DOS MILITARES DA
ATIVA.**

Artigo científico apresentado ao Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina como requisito para conclusão do Curso de Altos Estudos para Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Orientador: MAJ. QOBM/Méd. **MARCOS** VINICIUS DA SILVA **FRANÇA**

BRASÍLIA
2025

TEN-CEL QOBM/Méd. ALEXANDRE **GARCIA** BARBOSA

AVALIAR A INCLUSÃO DA TESTOSTERONA SÉRICA NO EXAME COMPLEMENTAR OBRIGATÓRIO DA INSPEÇÃO DE SAÚDE DE CONTROLE MÉDICO PERIÓDICO (BIENAL) DOS MILITARES DA ATIVA.

Artigo científico apresentado ao Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina como requisito para conclusão do Curso de Altos Estudos para Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

André Telles Campos – Cel QOBM/Comb.
Presidente

Flávio **Mascarenhas** Starling Chaves– Ten-Cel QOBM/Compl.
Membro

Vinícius Meyrelles **Marques** – Ten-Cel QOBM/Compl.
Membro

Marcos Vinicius da Silva **França** – Maj. QOBM/Méd.
Orientador

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO

AUTOR: Ten-Cel. QOBM/Méd. Alexandre Garcia Barbosa

TÍTULO: Avaliar a inclusão da testosterona sérica no exame complementar obrigatório da Inspeção de Saúde de Controle Médico Periódico (Bienal) dos militares da ativa.

DATA DE DEFESA: 06/10/2025.

Acesso ao documento		
<input type="checkbox"/> Texto completo	<input type="checkbox"/> Texto parcial	<input type="checkbox"/> Apenas metadados
Em caso de autorização parcial, especificar a(s) parte(s) que deverá(ão) ser disponibilizadas:		

Licença
<p>DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO EXCLUSIVA</p> <p>O referido autor:</p> <p>a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.</p> <p>b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder ao CBMDF os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.</p> <p>Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o CBMDF, declara que cumpriram quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.</p> <p>LICENÇA DE DIREITO AUTORAL</p> <p>Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Biblioteca da Academia de Bombeiro Militar disponibilizar meu trabalho por meio da Biblioteca Digital do CBMDF, com as seguintes condições: disponível sob Licença Creative Commons 4.0 International, que permite copiar, distribuir e transmitir o trabalho, desde que seja citado o autor e licenciante. Não permite o uso para fins comerciais nem a adaptação desta.</p> <p>A obra continua protegida por Direito Autoral e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.</p>

Alexandre **Garcia** Barbosa

Ten-Cel. QOBM/Méd.

RESUMO

A testosterona e os esteroides androgênicos anabolizantes são substâncias com indicações médicas definidas, mas nos últimos anos têm sido utilizadas para ganho de massa muscular, melhora da performance esportiva e fins estéticos. O uso abusivo aumentou substancialmente em camadas da sociedade por influência das mídias e redes sociais, atingindo principalmente indivíduos jovens do sexo masculino. Muitos trabalhos têm associado o uso indevido dos esteroides com efeitos deletérios nos vários sistemas orgânicos, mas com impacto dramático no sistema cardiovascular, onde acarreta aumento dos riscos de mortalidade aos usuários. Entre os efeitos mais graves, estão o aumento da musculatura ventricular esquerda, comprometendo o volume interno da câmara, com conseqüente diminuição do volume de sangue ejetado; a arritmia cardíaca, que pode predispor ao mal súbito; a trombose de vasos periféricos, por lesão vascular, evoluindo para a isquemia cardíaca e conseqüente infarto agudo do miocárdio; a inflamação do músculo cardíaco, a conhecida miocardiopatia, deteriorando o trabalho muscular de bomba do coração, acarretando insuficiência cardíaca; esses danos são capazes de evoluir para o quadro de morte súbita. Institutos de pesquisa indicam o aumento progressivo do uso indevido entre o público jovem, além do fato de ter aumentado a demanda por exames de testosterona no laboratório médico da corporação nos últimos 3 anos, o uso indevido de esteroides ter se tornado um problema de saúde pública, todos esses fatores levaram à indagação da possibilidade dos militares do CBMDF estarem utilizando essas substâncias inadequadamente. Como a inspeção periódica de saúde é parte exigida do militar da ativa, o monitoramento deste hormônio trará um olhar direto ao controle da testosterona, possibilitando a intervenção em caso de desvios fora dos níveis fisiológicos desse hormônio. O presente trabalho analisa a possibilidade de introduzir a obrigatoriedade do exame da testosterona na inspeção periódica de saúde realizada a cada 2 anos no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, com o intuito de monitorar as anormalidades advindas das variações da testosterona nos militares da ativa de ambos os sexos. Trata-se de um exame já realizado no laboratório da Policlínica Médica, não sendo necessária a aquisição de nenhum maquinário, o produto já é adquirido anualmente pela corporação, tem um custo relativamente baixo, (custo unitário de R\$ 9,31) e irá impactar minimamente os cofres do Fundo de Saúde. Este exame será anual, irá atingir metade dos militares ativos, isto é, 2.750 unidades por ano. E poderá impactar positivamente os custos de procedimentos e dispositivos implantáveis no sistema cardiovascular. Esses procedimentos e dispositivos têm altos custos para o Fundo de Saúde, justificando assim a triagem para detecção precoce de possíveis anormalidades advindas de níveis inadequados da testosterona sanguínea dos militares da ativa.

Palavras-chave: Bienal. Esteroides Anabolizantes Androgênicos. Inspeção de Saúde de Controle Médico Periódico. Testosterona.

ABSTRACT

Testosterone and anabolic-androgenic steroids are substances with defined medical indications, but in recent years they have been used for muscle gain, improved athletic performance, and aesthetic purposes. Abuse has increased substantially in certain segments of society due to the influence of the media and social networks, primarily affecting young men. Many studies have associated steroid misuse with deleterious effects on various organ systems, but with a dramatic impact on the cardiovascular system, which increases the risk of mortality for users. Among the most serious effects are enlargement of the left ventricular muscle, compromising the internal volume of the chamber, with a consequent decrease in the volume of blood ejected; cardiac arrhythmia, which can predispose to sudden death; thrombosis of peripheral vessels due to vascular injury, progressing to cardiac ischemia and consequent acute myocardial infarction; inflammation of the heart muscle, known as cardiomyopathy, which impairs the heart's pumping muscle function, leading to heart failure; These damages can progress to sudden death. Research institutes indicate a progressive increase in misuse among young people. In addition to the increased demand for testosterone testing in the corporation's medical laboratory over the past three years, steroid misuse has become a public health problem. All of these factors have led to questions about the possibility of CBMDF military personnel using these substances inappropriately. Since periodic health checks are required for active-duty military personnel, monitoring this hormone will provide direct insight into testosterone control, enabling intervention in the event of deviations outside physiological levels. This study analyzes the possibility of introducing mandatory testosterone testing into the biannual periodic health checks conducted by the Military Fire Department of the Federal District, with the aim of monitoring abnormalities resulting from testosterone variations in active-duty military personnel of both sexes. This test is already performed in the Polyclinic's laboratory, requiring no additional equipment. The product is already purchased annually by the corporation, has a relatively low unit cost (R\$ 9.31), and will have a minimal impact on the Health Fund's coffers. This annual test will reach half of active-duty military personnel, or 2,750 units per year. It could also positively impact the costs of procedures and implantable devices in the cardiovascular system. These procedures and devices are costly to the Health Fund, thus justifying screening for early detection of possible abnormalities resulting from inadequate blood testosterone levels among active-duty military personnel.

Keywords: Biennial. Anabolic-Androgenic Steroids. Periodic Medical Control Health Inspection. Testosterone.

1 INTRODUÇÃO

A Testosterona é o hormônio responsável por características masculinas e ação anabólica (Goodman, 1996), produzido a partir do colesterol, tem funções de aumento da massa muscular e do tecido ósseo, atua na libido, altera o timbre de voz, aumenta a força muscular, age na distribuição de pelos faciais, interfere no comportamento agressivo humano.

Os Esteroides Androgênicos Anabolizantes (EAA) são substâncias sintéticas derivadas da testosterona, produzidas para o tratamento de condições médicas bem definidas, mas que tiveram sua utilização para fins não médicos, como a estética física, o ganho de massa muscular e a melhora do condicionamento físico. Nos últimos anos, o uso de EAA deixou de ser restrito aos atletas de alto desempenho e passou a ser utilizado por frequentadores de academias e pessoas comuns, sem controle médico ou acompanhamento adequado.

Um dos aspectos que contribuíram para o aumento no consumo descontrolado dos esteroides foi a influência das redes sociais quanto ao novo estereótipo de corpo perfeito; segundo Bernton (2010), o consumo de esteroides anabolizantes também vem aumentando entre militares que desejam aumentar a força muscular e a resistência física, melhorar a resposta nas missões confiadas a eles (Bernton, 2010).

Recentemente, o laboratório da POMED registrou um aumento na quantidade de solicitações e coletas de amostras de testosterona total nos usuários do serviço; o número de exames realizados cresceu de um ano para o outro.

Nos últimos anos, vários institutos têm reportado mudanças no comportamento humano por influência das mídias e redes sociais (Silva, 2019); o corpo musculoso como modelo ideal tornou-se uma forma de obtenção de admiração e de sucesso (Iriart, 2002; Salasuo, 2012); as motivações que levam os jovens ao uso indevido de EAA são a melhora da aparência, aumento da massa muscular e ganho na *performance* esportiva, sem orientação profissional (Iriart, 2002).

O uso de esteroides anabolizantes tornou-se um problema de saúde pública a nível mundial; entre os países onde o abuso de esteroides são mais prevalentes estão a Escandinávia, os Estados Unidos, o Brasil e o Reino Unido (Kanayama, 2018).

Existe farta quantidade de pesquisas relacionando o uso de testosterona e esteroides anabolizantes com consequências danosas à saúde dos indivíduos (Achar, 2010; Rasmussen, 2018; Smit, 2022; Grandperrin, 2021; Windfeld-Mathiasen, 2024); artigos científicos têm associado o aumento dos riscos de doenças cardiovasculares resultado da utilização indevida da testosterona e dos esteroides, com impacto direto em fase precoce da vida dos usuários indivíduos (Achar, 2010; Rasmussen, 2018; Smit, 2022; Grandperrin, 2021; Windfeld-Mathiasen, 2024).

O Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) valoriza a boa condição física da tropa para o desempenho de suas atividades, valendo-se do treinamento físico para a manutenção desta condição. No meio militar, muitos trabalhos chamam a atenção para o uso de anabolizantes; 38% dos militares do Reino Unido relataram o uso de algum recurso para *performance*, e a prevalência do uso de EAA foi de 9% (Casey, 2014); o Exército americano reportou um aumento de 60% de usuários de anabolizantes em 3 anos; no Brasil, Ferreira (2017) avaliou militares do Corpo de Bombeiros de Recife e apontou que 12,3% dos indivíduos tinham preocupação excessiva com a imagem corporal (vigorexia), aumentando os riscos para o uso de substâncias que proporcionam ganho de massa muscular (Ferreira, 2017).

Houve um aumento no número de solicitações de exames laboratoriais de testosterona sanguínea entre militares atendidos na Policlínica Médica (POMED)? O aumento de solicitações envolveu pessoas do sexo feminino? Com o aumento das solicitações, houve um aumento médio dos níveis de testosterona sanguínea entre os usuários da POMED? Este aumento está relacionado à busca de conhecimento e desejo de consumo?

O objetivo principal deste trabalho é analisar a viabilidade de incorporar o exame de testosterona total sanguínea na inspeção de saúde periódica do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

As concentrações de testosterona total coletadas pelo laboratório da POMED permitirão traçar um perfil hormonal dos militares, intervir em caso de anormalidades passíveis de tratamento, instituir ações de educação continuada e reduzir potenciais danos que possam advir de concentrações inadequadas do hormônio. Mensurar o impacto financeiro da proposta de inserir a testosterona total sanguínea nos militares

da ativa de ambos os sexos para fins de inspeção de saúde periódica na corporação; propor ações educativas sobre os efeitos de esteroides anabolizantes androgênicos e as indicações da terapia de reposição de testosterona.

A proposta de padronização do exame laboratorial de testosterona total sanguínea em militares da ativa de ambos os sexos poderá ampliar o alcance da inspeção periódica de saúde, detectar precocemente anormalidades cardiovasculares causadas pela variação da concentração da testosterona fora do padrão fisiológico; possibilitará a intervenção precoce e proporcionará qualidade de vida e longevidade ao militar; irá propor educação continuada e programa de prevenção aos militares e seus dependentes.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Testosterona e Esteroides Anabolizantes Androgênicos

A testosterona promove e mantém características sexuais masculinas e o metabolismo anabólico dos tecidos (Goodman, 1996); é sintetizado a partir do colesterol, tem funções como o crescimento da massa muscular e tecido ósseo, aumento da libido, da força muscular e da agressividade. É produzido por células dos testículos, e liberado na corrente sanguínea, tem ação androgênica e anabolizante (Goodman, 1996) ação androgênica responde pelos efeitos masculinizantes, como timbre de voz e pelos faciais; a ação anabolizante é responsável pelo aumento dos músculos, aumento da hemoglobina, deposição de cálcio nos ossos e diminuição da gordura corporal, como mostra a Figura 1 (Ghaphery, 1995):

Figura 1 – Quadro de efeitos fisiológicos da testosterona

Efeitos androgênicos	Efeitos anabólicos
Crescimento do pênis	Aumento da massa muscular
Espessamento de cordas vocais	Aumento da concentração hemoglobina
Aumento da libido	Aumento do hematócrito
Aumento da secreção sebácea	Aumento da retenção de nitrogênio
Aumento de pelos faciais	Redução da gordura corporal
Padrão masculino de pelos pubianos	Aumento do cálcio ósseo

Fonte: Adaptado de Ghaphery, 1995

Os esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) são substâncias sintetizadas para promover os efeitos da testosterona, destinadas à terapia médica específica, com controle rigoroso de prescrição, distribuição e aplicação (Oviedo, 2020); são

produzidos a partir da testosterona, indicados para ganho de massa muscular em pacientes com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA), câncer, para tratar anemia grave, hipogonadismo, atraso puberal, conforme quadro da Figura 2:

Figura 2 – Quadro com as indicações de terapia com EAA

Indicações da terapia com Testosterona e EAA
Aumento da massa muscular em pacientes com SIDA
Tratamento da dor óssea na osteoporose
Tratamento da anemia grave
Câncer de mama
Deficiência hormonal masculina
Insuficiência testicular (hipogonadismo)
Tratamento no atraso da puberdade em crianças

Fonte: Adaptado de Lima, 2023.

2.2 Epidemiologia do uso de testosterona e EAA

Em artigo intitulado “Pandemia do abuso de testosterona”, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) apontou um índice global de 3,3% de prevalência do abuso de EAA, com maior incidência entre homens jovens (Kumar, 2025).

O Brasil figura entre os países que mais consome esteroides sem indicação médica (Kanayama, 2018); a valorização da estética no país é intensa, com forte apelo midiático e social para a busca a corpos musculosos. Essa pressão aumenta o uso de substâncias que propiciam rápidos resultados estéticos, especialmente entre jovens. A obsessão pelo físico perfeito tornou adolescentes mais vulneráveis à utilização dos anabolizantes, principalmente no sexo masculino, com prevalência entre 2,1% e 31,6%, conforme a característica da amostra e a região analisada (SBP, 2021).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística constatou em um universo de 100 mil jovens, que 21% desejavam ganho de massa muscular (IBGE, 2013); em 2014, o Ministério da Saúde e o Conselho Federal de Educação Física publicaram estudos informando que o Brasil passou a ocupar o 2º lugar no mundo em número de academias no ano de 2016 (VIGITEL, 2014; CONFED, 2016).

O aumento do número de academias refletiu na crescente busca por esteroides, estimando o uso dentro das academias entre 67% a 84% (SBEM, 2015),

revelando uma verdadeira epidemia o uso dessas substâncias (Carregosa, 2021). Pesquisa realizada com alunos de academias de Porto Alegre aponta a prevalência de uso de EAA em 11,1% (Silva, 2007; Conceição, 2009; Resende, 2015); outro trabalho mostra que 31,6% dos estudantes de educação física e professores de academias em Belém (Pará) já haviam utilizado EAA (Abrahin, 2013); Oliveira (2018) mostrou em sua pesquisa que metade dos jovens praticantes de musculação em academias da Bahia já haviam utilizado esteroides; Celso Júnior (2024) analisou o perfil de usuários de EAA em academias de Dourados (MS), com a participação de 93 indivíduos (49 homens e 44 mulheres); neste estudo, verificou que 14,9% dos participantes utilizavam EAA para fins estéticos e ganho de massa muscular, sendo 78,6% do sexo masculino (Júnior, 2024); Silva e Czepielewski (2001) concluíram que as principais motivações ao consumo foram aumento da força muscular (42,2%), estética (27,3%) e desempenho esportivo (18,2%).

Com o aumento do consumo, várias entidades iniciaram ações para regular os esteroides anabolizantes; o Senado Federal enquadrou como crime a venda ilegal de esteroides (Brandão, 2009); a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) publicou a Resolução nº 791 proibindo a comercialização, distribuição, importação, propaganda e o uso de esteroides para fins estéticos e performance esportiva; o Conselho Federal de Medicina proibiu a prescrição dos esteroides anabolizantes para fins estéticos, ganho de massa muscular ou melhora da performance (CFM, 2023).

Em 2013, o CFM publicou artigo apontando que o uso indevido dos esteroides anabolizantes androgênicos havia se tornado um problema de saúde pública; dados da Secretaria Nacional Antidrogas (Senad) apontavam em 2013 que 0,3% da população entre 12 e 65 anos já havia utilizado esteroides pelo menos uma vez na vida, e que o consumo ocorria principalmente entre pessoas do sexo masculino na faixa dos 18 aos 34 anos de idade (CFM, 2013). Dados do *National Institute on Drug Abuse* de 2022 mostravam que cerca de 0,5 a 1,3% dos estudantes do ensino médio já haviam utilizado os esteroides para fins estéticos nos Estados Unidos (NIDA, 2022).

No meio militar, Casey (2014) verificou que 9% dos militares do Reino Unido relataram o uso de EAA (CASEY *et al.*, 2014); o Departamento de Defesa Americano estimou em 2005 que 1,5% de todo o pessoal do Exército utilizava EAA, e em 2008 houve um aumento de 60% em 3 anos (Bernton, 2010; Casey, 2014). No Brasil,

Ferreira (2017) fez uma pesquisa no Corpo de Bombeiros Militar do Recife, e apontou que 12,3% dos indivíduos preocupavam excessivamente com a imagem corporal, dedicando tempo excessivo em musculação, fato conhecido como vigorexia (transtorno dismórfico muscular), que tem relação direta no consumo de esteroides para ganho de massa muscular e para fins estéticos (Ferreira, 2017).

2.3 Efeitos dos níveis anormais de testosterona e Esteroides Anabolizantes

O uso inadequado de testosterona e EAA pode trazer sérios danos ao usuário nos diversos sistemas orgânicos, podendo desencadear lesões graves. Para relatar apenas os efeitos no sistema cardiovascular, o uso de EAA tem sido associado à hipertensão arterial, trombose venosa, alteração da anatomia do ventrículo esquerdo, diminuição do volume ventricular esquerdo, surgimento de arritmia cardíaca, infarto agudo do miocárdio, morte súbita, acidente vascular cerebral, mesmo em jovens com menos de 30 anos; elevação dos níveis de Lipoproteína de Baixa Densidade (LDL) e diminuição dos níveis de Lipoproteína de Alta Densidade (HDL), segundo dados do NIDE (2022) podem produzir doenças metabólicas e aumentar os riscos para doenças cardiovasculares.

A longo prazo, o uso está associado a danos orgânicos e psíquicos (Smoliga, 2023), como o aumento da produção de hemácias e consequente tromboembolismo (Coviello, 2008); alterações hepáticas, renais, cardíacas, vasculares, aumento do risco de morte súbita (Pereira, 2020; Lima, 2023), como mostra a Figura 6:

Figura 6 – Quadro de efeitos adversos de Esteroides Anabolizantes

Efeitos adversos dos esteroides anabolizantes
Comportamento impulsivo: agressividade, irritabilidade, hostilidade
Transtornos do humor: depressão e ansiedade
Agregação plaquetária e trombose
Alteração da Pressão Arterial
Várias alterações cardiovasculares
Efeitos masculinizantes no sexo feminino
Danos hepáticos
Danos renais
Alterações hormonais
Alterações nos colesterolis (HDL, LDL)

Fonte: Adaptado de Lima, 2023.

Os efeitos no sistema cardiovascular estão bem documentados, como a disfunção mecânica do coração (Windfeld-Mathiasen, 2024), a hipertrofia do músculo cardíaco (Marsh, 1998); hipertensão arterial (Fyksen, 2022), aterosclerose (Ribeiro, 2019), o aumento da incidência do infarto agudo do miocárdio com incidência 3 vezes maior em relação ao grupo controle; a arritmia foi a disfunção mais prevalente entre usuários de anabolizantes (Rasmussem, 2018).

A cardiomiopatia teve forte associação com o uso de esteroides, com incidência 9 vezes maior entre os usuários; o aumento de espessura do ventrículo esquerdo e do septo interventricular foram bem documentados (Windfeld-Mathiasen, 2024); a trombose e os efeitos de agregação plaquetária também foram descritos (Di Belo, 1999; Falkenberg, 1997; Mccarthy, 2000).

A cardiomiopatia dilatada, o infarto agudo do miocárdio e a morte súbita consequentes à aterosclerose coronariana estão relacionadas à dose do anabolizante (Achar, 2010; Rasmussen, 2018; Smit, 2022; Windfeld-Mathiasen, 2024); os efeitos aumentam o risco de morte súbita de origem cardíaca pela ação direta na função cardíaca devido a remodelação, fibrose anormal e contratilidade deficiente do miocárdio, predispondo a arritmias com risco de morte (Vecchiato, 2025).

Autópsias realizadas em fisiculturistas demonstraram aumento significativo da massa muscular cardíaca (73,7%) em relação à massa cardíaca de referência, e o aumento da espessura muscular do ventrículo esquerdo (125%) em relação ao grupo controle, sugerindo que o abuso de substâncias anabolizantes possa ser a causa de um padrão hipertrófico com restrição do volume de enchimento ventricular, evoluindo para eventos graves como a morte súbita (Vecchiato, 2025).

Estudiosos chamam a atenção para iniciativas que sensibilizem profissionais de saúde sobre os riscos de doenças cardiovasculares em usuários de esteroides; autores encontraram relação entre o uso de EAA e aumento dos riscos cardiovasculares, elencados no quadro da figura 7 (Windfeld-Mathiasen, 2024):

Figura 7 – Quadro com riscos cardiovasculares dos Esteroides

Desfecho Cardiovascular	Conclusão
Infarto Agudo do Miocárdio (IAM)	Risco 3 vezes maior de IAM
Intervenção Coronariana	Risco 3 vezes maior de intervenção
Tromboembolismo venoso	Risco 2,4 vezes maior de TEV
Arritmias	Risco 2,3 vezes maior de Arritmias
Miocardopatia	Risco 9 vezes maior de Miocardopatia

Fonte: Adaptado de Windfeld-Mathiasen, 2024.

Em trabalho realizado com bombeiros da Flórida, Ranadive-Porto relacionaram níveis baixos de testosterona com esteatose hepática, alterações estas que podem aumentar riscos para doenças cardíacas (Ranadive & Porto, 2021); Lofrano-Porto associaram níveis baixos de testosterona com a diminuição da espessura da parede ventricular esquerda (Lofrano-Porto, 2020). A Figura 8 lista os danos referentes a níveis baixos de testosterona nos homens:

Figura 8 - Efeitos dos níveis baixos de testosterona

Efeitos dos níveis baixos de testosterona
Infertilidade
Disfunção erétil
Atrofia testicular
Diminuição da libido
Osteoporose
Esteatose hepática
Diminuição da espessura do ventrículo esquerdo

Fonte: Adaptado de Lofrano-Porto, 2020.

Baixos níveis sanguíneos de testosterona são passíveis de tratamento e sua reposição tende a diminuir efeitos deletérios ao coração e ao metabolismo; por isso, é importante acompanhar os níveis de testosterona em homens adultos para monitorar os níveis fisiológicos do hormônio, propicia a terapia de reposição de testosterona (TRT), minimizando as consequências deletérias dessa deficiência e melhorando a saúde e qualidade de vida dos militares.

2.4 Bienal – Inspeção Periódica de Saúde

A cada dois anos, o CBMDF convoca os militares em atividade para realização da Bienal; a corporação tem hoje no quadro 5.499 de militares em atividade, a cada ano são convocados 2.750 militares para a realização de inspeção periódica. Cada militar deve realizar uma bateria de exames laboratoriais, mamografia (militares do sexo feminino acima de 40 anos) e teste ergométrico (militares com mais de 50 anos).

A Instrução Normativa publicada no Boletim Geral nº 084 em 6 de maio de 2022 detalha os exames complementares obrigatórios para a inspeção periódica de saúde, como mostra a figura 9; os bombeiros da ativa que apresentarem qualquer alteração da capacidade física ou mental, devem ser encaminhados e sua aptidão em perícia.

A Bienal é uma ferramenta de rastreamento que possibilita a detecção dos estágios iniciais de doenças, possibilitando uma intervenção médica oportuna a fim de manter o militar com saúde plena e manutenção de sua capacidade laboral. Muitos estudos apoiam a importância da realização de exames periódicos para a prevenção de doenças ocupacionais dentro de ambientes de trabalho, aponta o aumento de doenças ocupacionais como fator importante da perda de capacidade laboral, demonstra que doença ocupacional responsável por metade das taxas de absenteísmo (Rebelo, 2013).

3 METODOLOGIA

Para a construção do presente trabalho, foi realizada busca na base de dados Pubmed, *Google Acadêmico*, Scielo, *Chat GPT*, *Perplexity* e *Open Evidence*, utilizando descritores como “testosterona, esteroides anabolizantes androgênicos, efeitos adversos, efeitos cardiovasculares, exame médico periódico”. A principal fonte de pesquisa foi a bibliográfica, pois a coleta geral das informações contidas nesta pesquisa foi oriunda de importantes trabalhos realizados referentes à testosterona, esteroides anabolizantes, indicação do uso e efeitos adversos do uso inadequado, tratamento e complicações dos problemas relativos ao abuso.

O método utilizado foi o dedutivo, pois propõe uma hipótese partindo de conhecimentos existentes e estabelecidos. A pesquisa de campo foi realizada com a coleta de dados no laboratório da Policlínica Médica (POMED), da Auditoria Médica (SEAUD) e do Centro de Perícias Médicas (CPMED).

Foram levantados dados referentes à coleta de testosterona nos últimos 4 anos nas dependências do Laboratório da POMED, preservando a identidade dos usuários. Os dados levantados foram disponibilizados em planilha Excel fornecido pela DITIC, constando data de nascimento, data da coleta, concentração da testosterona total, sexo do paciente, ano da coleta. Documentos com dados referentes à aquisição de insumos pela corporação foram acessados para individualizar os valores de aquisição de insumos para a realização do exame laboratorial do referido trabalho.

A plataforma Power BI foi acessada para levantar dados referentes ao RH da corporação, valores e gastos com guias de procedimentos de implante de dispositivos

cardiovasculares no sistema da auditoria médica, com total preservação dos dados de identificação dos usuários.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados do Power BI extraídos em 5 de outubro de 2025 informaram que o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) apresenta um efetivo total de 5.391 militares em atividade; a idade média de ingresso na corporação é de 25 anos, enquanto a idade média atual dos bombeiros em atividade é de 39 anos; do total de militares, 25% são do sexo feminino, correspondendo a 1.302 bombeiras, e 75% são do sexo masculino, totalizando 4.089 bombeiros, dados que revelam a predominância do público masculino jovem nas forças operacionais.

Recursos Humanos no CBMDF

Militares em atividade no CBMDF	N
Idade média de ingresso	25 anos
Idade média em atividade	39 anos
Mulheres	25% (1.302)
Homens	75% (4.089)
Total de militares	100% (5.391)

Fonte: Power BI (05/10/2025)

O perfil geral dos militares ativos do CBMDF evidencia uma corporação madura, com profissionais que combinam experiência acumulada ao longo dos anos e vigor físico essencial para o desempenho das atividades de salvamento, combate a incêndios e atendimento pré-hospitalar, pilares da missão institucional da corporação.

O panorama de afastamentos médicos reportado pelo sistema corporativo de dados (Power BI) aponta que em 5 de outubro de 2025, 10,9% do efetivo encontrava-se afastado por motivos médicos; do total de 5.391 militares ativos, 203 estavam com restrição médica total, representando 3,7% do contingente, e 389 encontram-se em restrição médica parcial (7,2%). Esses dados evidenciam parcela significativa dos militares com limitações ao desempenho pleno das atividades operacionais.

Afastamentos Médicos registrados na CPMED

Afastamentos	%	N
Restrição Médica Total	3,7%	203
Restrição Médica Parcial	7,2%	389
Total de Afastamentos Médicos	10,9%	592
Total de Militares Ativos	100%	5.391

Fonte: Power BI (05/10/2025)

Dos afastamentos registrados, 38.108 horas tinham relação direta com doenças do aparelho cardiovascular, entre esses casos, 22.073 horas correspondem às cinco principais causas desse grupo de doenças, representando 57,9% do total de afastamentos. Observa-se que a grande maioria dos casos ocorreu entre o público masculino, que correspondendo a 90,6% dos afastamentos registrados, evidenciando uma predominância significativa desse grupo nas ocorrências relacionadas a problemas cardiovasculares entre os militares da corporação.

Afastamentos por doenças cardiovasculares

Ano	Afastamentos	Doença Cardiovascular	%	Homens
2025	38.108 horas	22.073 horas	57,9	90,6%

Fonte: Power BI (05/10/2025)

Causas de afastamentos por doenças cardiovasculares no CBMDF

Doença	Horas de Afastamento
Doença Isquêmica do Coração	5.253
Trombose Venosa	4.128
Doença Aterosclerótica do Coração	3.926
Hipertensão Essencial	3.843
Miocardiopatia Hipertrófica	2.548
Fibrilação Atrial	2.375

Fonte: Power BI (05/10/2025)

O Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) possui um efetivo de 5.391 militares em atividade. Dentre eles, 203 encontram-se com afastamento total por motivos médicos, o que representa 3,7% do efetivo. Observa-se ainda que 90% dos afastamentos por doenças cardiovasculares ocorreram entre homens, evidenciando maior vulnerabilidade desse grupo em relação às patologias cardíacas.

A testosterona total anormal é reconhecida como um fator associado ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Entre os exames realizados pelo CBMDF, verificou-se que, nos anos de 2023 e 2024, 18,3% e 17,6% dos homens apresentaram níveis alterados de testosterona total, respectivamente. No caso das mulheres, os índices de alteração foram de 8,5% em 2023 e 5,4% em 2024. Esses dados reforçam a importância do acompanhamento hormonal e cardiovascular periódico entre os militares, com vistas à promoção da saúde e à prevenção de agravos que possam comprometer o desempenho operacional e a qualidade de vida da tropa.

O laboratório da POMED armazena dados laboratoriais em planilha Excel que foi obtido através de solicitação formal junto à Diretoria de Tecnologia da Informação (DITIC) do CBMDF, disponibilizados com data de nascimento, data da coleta dos exames, sexo do paciente e o valor da concentração da testosterona total no sangue. Preservou-se a identificação do paciente para respeito ao sigilo médico e à lei de proteção de dados. No biênio 2023/2024, considerou-se para fins de análise uma amostra estatisticamente significativa de 2.583 exames, como mostra a tabela 1:

Tabela 1: Número de exames coletados

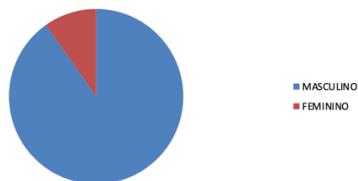
Ano da coleta	Quantidade de exames coletados
2023	1279
2024	1304
Total	2583

Fonte: o autor

Do total da amostra, a relação entre os sexos foi de 1:9 (10% de mulheres e 90% homens), sendo o paciente mais velho com 69 anos e o mais jovem com 31 anos de idade, como mostra a figura 12:

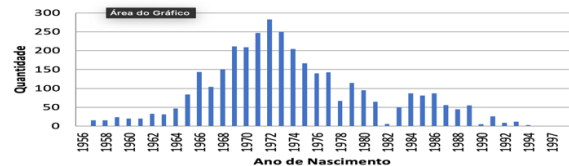
Figura 12: distribuição por gênero e idade.

Distribuição por Sexo (Coluna C)



Fonte: o autor

Distribuição por Ano de Nascimento



Nota-se que o número de mulheres que coletaram testosterona aumentou na mesma proporção em relação aos homens, demonstrando um comportamento similar entre os sexos, como mostra a tabela 2:

Tabela 2: Quantidade de exames por sexo

Ano	Feminino	Masculino
2023	106	1173
2024	147	1157
Total	253	2330

Fonte: o autor

Entre os anos de 2023 e 2024, observou-se um aumento nos valores médios de testosterona total entre os militares avaliados; em 2023, o número de exames

aumentou significativamente, e os valores entre 1.006 ng/dL e 6.090 ng/dL (média de 2.307 ng/dL); em 2024, houve uma faixa ainda mais ampla de resultados, variando de 1.011 ng/dL até 14.960 ng/dL, e uma média de 2.655 ng/dL, visto na tabela 3:

Tabela 3: sexo masculino e valores acima de 1000 ng/dL

Ano	N	Mínimo	Máximo	Média
2023	93	1.006	6.090	2.307
2024	92	1.011	14.960	2.655
Total	185			2.481

Fonte: o autor

Na amostra apurada, foram contabilizados 185 resultados acima de valores fisiológicos para o sexo masculino. Os valores mais altos de testosterona extrapolam em muito o valor máximo fisiológico estipulado pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia (SBEM). Esses dados evidenciam uma tendência de elevação nos níveis médios de testosterona total ao longo dos anos, acompanhada de um aumento expressivo na amplitude dos valores observados, o que sugere a necessidade de acompanhamento contínuo e avaliação individualizada dos casos de variação hormonal significativa.

No biênio 2023/2024, 217 exames apontaram resultados abaixo dos níveis considerados normais; em 2023, foram avaliados 113 casos, com valores variando entre 11 ng/dL (mínimo) e 263 ng/dL (máximo), resultando em uma média de 199ng/dL de Testosterona Total. No ano de 2024, registraram-se 104 exames, com variação entre 19 ng/dL e 263 ng/dL, e uma média superior a 201 ng/dL. Considerando o conjunto dos dois anos, a média geral foi de 200 ng/dL de Testosterona Total, demonstrando valores muito abaixo do que é preconizado pela SBEM, conforme a tabela 4 abaixo:

Tabela 4: sexo masculino e valores abaixo de 264 ng/dL

Ano	N	Mínimo	Máximo	Média
2023	113	11	263	199
2024	104	19	263	201
Total	217			200

Fonte: o autor

A análise dos níveis de testosterona total em mulheres com valores acima de 70 ng/dL revelou um total de 17 casos registrados entre os anos de 2023 e 2024. Em 2023, foram identificadas 9 mulheres com concentrações elevadas, variando entre 74 ng/dL (mínimo) e 297 ng/dL (máximo), resultando em uma média de 148 ng/dL. Já em 2024, foram observados 8 casos, com valores entre 91 ng/dL e 601

ng/dL, e uma média de 188 ng/dL. Considerando o período total avaliado, a média geral dos níveis elevados de testosterona feminina foi de 168 ng/dL, indicando uma leve elevação em relação ao ano anterior e sugerindo a importância do acompanhamento hormonal periódico para a detecção precoce de alterações endocrinológicas; os valores mais altos de testosterona total em cada ano extrapolam em muito o valor máximo fisiológico para mulheres, chegando a 601 ng/dl de testosterona, dez vezes maior que o máximo estipulado pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia, conforme a tabela 5 abaixo:

Tabela 5: sexo feminino e valores acima de 70 ng/dL

Ano	Quantid	mínimo	máximo	média
2023	9	74	297	148
2024	8	91	601	188
Total	17			168

Fonte: o autor

Ao considerar os valores anormais, foram contabilizados 359 exames fora dos parâmetros fisiológicos para o sexo masculino, como mostra a tabela 6 a seguir:

Tabela 6: sexo masculino com variação de testosterona total

Ano	N	Menor 193 ng/dL	Maior 836 ng/dL
2023	184	41	143
2024	175	35	140
Total	359	76	283

Fonte: o autor

Os valores de testosterona total considerados aceitáveis para cada sexo variam de acordo com as sociedades especializadas no controle do hormônio. A *Endocrine Society* dos Estados Unidos considera níveis baixos para homens a concentração inferior a 264 ng/dL; a *American Urological Association* (AUA) considera níveis abaixo de 300 ng/dL em homens adultos como anormais; já a Sociedade Brasileira de Endocrinologia (SBEM) considera valores de referência da testosterona total para homens adultos abaixo de 240 ng/dL.

A *Endocrine Society* (EUA) considera níveis acima de 916 ng/dL em homens adultos como níveis anormais; já a *American Urological Association* (AUA) considera níveis acima de 1.000 ng/dL como anormal em homens adultos; a Sociedade Brasileira de Endocrinologia (SBEM) considera valores de referência da testosterona total para homens adultos acima de 820 ng/dL. Para mulheres, a Sociedade Brasileira

de Endocrinologia (SBEM) orienta aos laboratórios os valores de referência da testosterona total entre 15 ng/dL a 70 ng/dL.

Laboratórios brasileiros apresentam valores de referência de testosterona total para homens entre 22 e 49 anos de idade entre 241 ng/dL até 827 ng/dL; para homens acima dos 50 anos, os valores de referência de testosterona total variam de 86 ng/dL a 788 ng/dL; para mulheres acima de 21 anos, os valores de referência vão de 12 ng/dL até 59 ng/dL. A SBEM recomenda reposição de testosterona apenas em casos de hipogonadismo confirmado, que é caracterizado por níveis de testosterona total inferiores a 240 ng/dL associados a sintomas clínicos como sugestivos de deficiência hormonal.

Os valores fisiológicos normais de testosterona para mulheres fica entre 15 e 70 ng/dL, com valores específicos como até 59,46 ng/dL para mulheres adultas acima de 21 anos e até 48,93 ng/dL na menopausa.

No período avaliado, foram encontrados 185 exames de testosterona total em pessoas do sexo masculino com valores acima de 1.000 ng/dL, e 17 exames em indivíduos do sexo feminino com valores acima de 70 ng/dL, totalizando 202 exames com níveis de testosterona total acima dos padrões preconizados, o que pode ser interpretado com alteração hormonal por excesso de testosterona total.

Na amostra analisada, foram encontrados 217 exames de testosterona total em pessoas do sexo masculino com valores abaixo de 264 ng/dL, o que pode ser interpretado com alteração hormonal por insuficiência, isto é, pacientes com possíveis riscos cardiovasculares por níveis de hormônio abaixo do fisiológico.

O objetivo da inspeção de saúde é selecionar esses pacientes e aprofundar a investigação médica desses indivíduos para o monitoramento, diagnóstico precoce e intervenção apropriada dos pacientes com níveis fora dos padrões fisiológicos da testosterona total. Esses pacientes poderiam ser avaliados com maior regularidade e menor periodicidade, pois fazem parte de um grupo de risco para doenças causadas pelo excesso ou pela deficiência hormonal.

O investimento para a aquisição de 2.750 reagentes para viabilizar as inspeções periódicas de saúde, seria de aproximadamente R\$ 25.600,00. Em janeiro

de 2025, o Laboratório da POMED adquiriu, através de pregão eletrônico, 5.213 testes de testosterona total pelo valor de R\$ 9,31 cada unidade, totalizando R\$ 48.533,03, como mostra a figura 10:

Figura 10: Valor da aquisição de reagente para testosterona total.

The screenshot shows the SIAFI system interface. At the top left is the SIAFI logo and 'Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal'. At the top right is the 'TESOURO NACIONAL' logo. Below these are the consultation details: 'Data e hora da consulta: 14/01/2025 16:22', 'Usuário: ***-295.861-***', and 'Impressão Completa'. The main content is a 'Nota de Empenho' with a 'Lista de Itens' table. The table has columns for 'Seq.', 'Descrição', 'Quantidade', 'Valor Unitário', and 'Valor Total'. The item listed is 'Grupo 3 Item 34 - Testosterona Total em equipamento totalmente automatizado. Marca: Roche.' with a quantity of 5,213.00000 and a unit value of 9,3100, totaling 48.533,03.

Seq.	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
026	Grupo 3 Item 34 - Testosterona Total em equipamento totalmente automatizado. Marca: Roche.	5.213,00000	9,3100	48.533,03

Fonte: Power BI (site CBMDF).

Muitas das doenças cardiovasculares podem ser provenientes do excesso ou deficiência de testosterona; diante desse dado, procedimentos como o implante de um dispositivo seriam suficientes para justificaria o investimento na prevenção, foco principal da inspeção médica periódica na corporação. Atualmente, o custo da Angioplastia com apenas um (01) Stent Farmacológico é de vinte e cinco mil, cento e vinte reais, sessenta e um centavos (R\$ 25.120,61), como demonstrado na figura 11:

Figura 11: Valor do pacote contratado de angioplastia (um dispositivo – Stent)

70022023	(PACOTE 2024) - ANGIOPLASTIA COM 01 STENT FARMACOLÓGICO. INCLUSO NO VALOR DO PACOTE: TAXAS, MATERIAIS DESCARTÁVEIS, MEDICAMENTOS INCLUSIVE OS NECESSÁRIOS PARA SEDAÇÃO, GASOTERAPIA, CD, FILME E OPME PERTINENTES AO PROCEDIMENTO. EXCLUSO DO VALOR DO PACOTE: HONORÁRIOS MÉDICOS, HONORÁRIOS ANESTÉSICOS E DIÁRIAS	72602071000175	ICTCOR - INSTITUTO DO CORACAO DE TAGUATINGA LTDA	1	R\$ 21.000,00	R\$ 21.000,00	R\$ 25.120,61
----------	---	----------------	--	---	---------------	---------------	---------------

Fonte: Power BI (site do CBMDF)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As doenças cardiovasculares são consideradas uma das complicações provocadas pelo excesso ou pela deficiência de testosterona; procedimentos como o implante de um dispositivo seria suficiente para justificaria o investimento. Essas ações visam o aumento da longevidade profissional, a redução de baixas devidas aos efeitos colaterais, diminuição dos riscos cardiovasculares e prevenção da morte súbita. O recurso mais precioso do CBMDF é o capital humano, nesse sentido muitos esforços devem ser dispendidos para melhorar a saúde do militar que opera o equipamento e conduz a missão.

Inúmeros trabalhos mencionam a importância de profissionais de saúde estarem atentos a sinais clínicos e físicos consequente ao uso indevido de EAA para uma ação preventiva primária eficaz. O *American College of Sports Medicine* (ACSM) reforça a importância da educação, da prevenção e da fiscalização, além de destacar a importância da distinção entre uso clínico e abuso recreativo ou esportivo ilícito.

A inclusão da testosterona total como um dado a mais no exame periódico de saúde irá ampliar o alcance da triagem a militares que não estão sendo detectados pela inspeção periódica como possíveis candidatos a distúrbios metabólicos, cardíacos e vasculares, dando a eles a possibilidades de uma intervenção precoce e aumentar a chance de reversão de lesões futuras. A inclusão da dosagem de testosterona sérica no exame periódico bianual é viável, custo-efetiva e estratégica para a saúde ocupacional militar. Aliada a um programa de educação e conscientização, pode reduzir significativamente o uso indiscriminado de anabolizantes, prevenir doenças cardiovasculares e endócrinas, e preservar a prontidão e a longevidade funcional dos militares.

A implementação da testagem de testosterona total como parte dos exames periódicos de inspeção de saúde dos militares ativos do CBMDF mostra-se plenamente viável e recomendável diante das condições estruturais e técnicas já existentes no Laboratório da POMED. A unidade conta com infraestrutura adequada, equipamentos específicos para a aferição dos níveis de testosterona e equipe técnica devidamente treinada para a realização da coleta e processamento das amostras. Além disso, o laboratório já realiza rotineiramente

coletas laboratoriais, o que possibilita a inclusão do exame de forma integrada e sem a necessidade de grandes adaptações logísticas.

Para a efetiva execução dessa medida, são necessárias algumas providências complementares como a ampliação do quantitativo de reagentes já adquiridos pela corporação para o exame hormonal, e o cálculo do impacto financeiro decorrente dessa ampliação, a fim de garantir o fornecimento contínuo e sustentável dos insumos.

A implementação da testagem de testosterona total nos exames periódicos de saúde dos militares do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) apresenta alta viabilidade técnica e financeira, além de relevante impacto preventivo sobre a saúde cardiovascular da tropa.

O investimento estimado para a aquisição de 2.750 reagentes por ano custaria aproximadamente R\$ 25.600,00 ao Fundo de Saúde do CBMDF; em janeiro de 2025, o Laboratório da POMED já demonstrou capacidade operacional para esse tipo de análise, ao adquirir 5.213 testes de testosterona total, por meio de pregão eletrônico, ao custo unitário de R\$ 9,31, totalizando R\$ 48.533,03.

A triagem dos níveis de testosterona total nos exames periódicos de saúde dos militares é uma medida essencial para a promoção da saúde cardiovascular e o bem-estar global do efetivo. A análise precoce desses níveis possibilita a detecção antecipada de alterações hormonais que podem estar associadas a diversas afecções metabólicas e cardíacas, permitindo a intervenção médica oportuna e a prevenção da progressão de lesões causadas pelo excesso ou pela deficiência do hormônio.

Além de prevenir eventos cardíacos súbitos e reduzir o risco de complicações graves, a testagem contribui para a redução dos custos assistenciais no Fundo de Saúde, já que o diagnóstico precoce evita procedimentos de alto custo decorrentes de doenças avançadas.

A medida também reforça a necessidade de programas de conscientização sobre o uso inadequado de esteroides anabolizantes, favorecendo a educação em saúde e a valorização da integridade física e mental dos militares.

Do ponto de vista epidemiológico e clínico, dados obtidos entre militares do CBMDF apontam que doenças cardiovasculares figuram entre as principais causas de afastamento médico. A deficiência ou o excesso de testosterona estão associados a disfunções metabólicas, hipertensão, dislipidemia e aumento do risco de eventos coronarianos, todos de alto custo para o sistema de saúde.

Sob a perspectiva econômica, o custo preventivo do exame é extremamente reduzido quando comparado ao tratamento de complicações cardíacas. Para exemplificar, o valor de um único procedimento de angioplastia com stent farmacológico, utilizado no tratamento de obstruções arteriais, é de R\$ 25.120,61, ou seja, praticamente o mesmo valor que permitiria a realização de testes hormonais em toda a população militar ativa por um ano inteiro.

Portanto, a inclusão da testagem de testosterona total nos exames periódicos é medida estratégica de baixo custo e alto retorno preventivo, que alia responsabilidade financeira à promoção da saúde e à longevidade funcional do efetivo. Essa iniciativa fortalece a política de prevenção de doenças cardiovasculares, otimiza os recursos públicos e contribui diretamente para a redução de afastamentos, internações e procedimentos de alto custo, assegurando melhor qualidade de vida aos militares e maior eficiência ao sistema de saúde do CBMDF.

Diante da relevância dos dados já obtidos, que demonstram associação entre alterações hormonais e doenças cardiovasculares, a inclusão do exame de testosterona total no exame periódico Bienal constitui ação preventiva estratégica, capaz de promover a saúde integral dos militares, detectar precocemente disfunções e contribuir para redução de afastamentos por causas médicas relacionadas ao equilíbrio endócrino e cardiovascular.

Assim, sob os aspectos técnico, estrutural e epidemiológico, a proposta de instauração do exame de testosterona total nos exames periódicos do CBMDF é plenamente viável e alinhada às boas práticas de medicina preventiva e saúde ocupacional militar. Em síntese, a implantação da triagem hormonal periódica representa uma estratégia preventiva eficiente, que alia cuidado médico, sustentabilidade financeira e preservação do capital humano, o patrimônio mais valioso do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

REFERÊNCIAS

- ABRAHIN, O.S.C. **Prevalência do uso e conhecimento de esteroides anabolizantes androgênicos por estudantes e professores de educação física que atuam em academias de ginástica.** Revista Brasileira Med Esporte, v. 19, n. 1, p. 27-30, 2013.
- ACHAR S., ROSTAMIAN A., NARAYAN S.M. **Cardiac and metabolic effects of anabolic-androgenic steroid abuse on lipids, blood pressure, left ventricular dimensions, and rhythm.** Am J Cardiol. 2010;106:893–901. doi:10.1016/j.amjcard.2010.05.013.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 734, de 11 de julho de 2022.** Publicada no DOU nº 131, de 13 de julho de 2022.
- ARQUIVOS BRASILEIROS DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA: **Prevalência do uso de agentes anabólicos em praticantes de musculação de Porto Alegre.** Porto Alegre, v. 51, n. 1, p. 104-110, fev. 2007.
- BAGGISH A.L., WEINER R.B., KANAYAMA G., HUDSON J.I., LU M.T., HOFFMANN U., POPE H.G. **Cardiovascular toxicity of illicit anabolic-androgenic steroid use.** Circulation. 2017;135:1991–2002. doi: 10.1161/CIRCULATION.AHA.116.026945.
- BRANDÃO, G.; NARDELLI, R. **Venda ilegal de anabolizantes pode passar a ser crime e justificar prisões por até cinco anos.** Senado Federal, Brasília. 2009. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2009/06/10/venda-ilegal-de-anabolizantes-pode-passar-a-ser-crime-e-justificar-prisoas-por-ate-cinco-anos>. Acesso em: 19 jun. 2025.
- BURNETT K.F., KLEIMAN M.E. **Psychological characteristics of adolescent steroid users.** Adolescence 1994; 29: 81-9.
- CARREGOSA M.S., FARO A. **O significado dos anabolizantes para os adolescentes.** Sociedade Brasileira de Psicologia. 2021. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/12196/5699>. Acesso em: 20 jun. 2025.
- CATLIN D.H., MURRAY T.H. **Performance-enhancing drugs, fair competition, and Olympic sport.** JAMA 1996;276:231-7.
- CECCHETTO, F.; MORAES, D.R.; FARIAS, P.S. **Distintos enfoques sobre esteroides anabolizantes: riscos à saúde e hipermasculinidade.** Rio de Janeiro, v. 16, n. 41 jun. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414 Acesso em: 19 jun. 2025.
- CONCEIÇÃO CA, WANDER FS, MASSILI LP, VIANNA LAF, GONÇALVES DM, FOSSATI G. **Uso de anabolizantes entre praticantes de musculação em academias.** Revista Pesquisa Médica. 1999;33:103-16.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Anabolizantes: Um problema de saúde pública;** José H. Gallo (12/12/2013). <https://portal.cfm.org.br/artigos/anabolizantes->

[problema-de-saude-publica](#). Acesso em: 29 ago. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Resolução CFM nº 2.333/2023**: Publicado em 11/04/2023, Edição 69, Seção 1, Pág. 226.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Institucional: Missão, Visão e Valores do Corpo de Bombeiros. 27 de janeiro de 2023. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/missao-visao-e-valores-do-corpo-de-bombeiros>. Acesso em: 21 jun. 2025.

CORRÊA L. A., CAMPOS MAIA F. R.: **Os riscos da utilização de substâncias anabolizantes no treinamento físico-militar: Uma revisão breve da literatura**. Disponível em: https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/7539/1/Cap_Luiz%20de%20Andrade%20Corrêa.pdf. Acesso em: 21 jun. 2025.

COVIELLO A.D., KAPLAN B., LAKSHMAN K.M., CHEN T., SINGH A.B., BHASIN S. **Effects of graded doses of testosterone on erythropoiesis in healthy young and older men**. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2008;93:914–919. doi:10.1210/jc.2007-1692.

CRUZ NETO, A.F., PAZ K.A.: **Os riscos da utilização de substâncias anabolizantes no treinamento físico-militar**. 2020. Disponível em: <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/7464>. Acesso em: 20 jun. 2025.

DI BELO V., GIORGI D., BIANCHI M., BERTINI A., CAPUTO M.T., VALENTI G. **Effects of anabolic-androgenic steroids on weight-lifters' myocardium: an ultrasonic videodensitometric study**. Med Sci Sports Exerc 1999;31:514-21.

FAHY, R. F., PETRILLO, J. T. & MOLIS, J. L. **Firefighter fatalities in the US**. [https://www.nfpa.org/%2F-%2Fmedia/Files/News-and-Research/Fire-statistics-and-reports/Emergency responders/osFFF](https://www.nfpa.org/%2F-%2Fmedia/Files/News-and-Research/Fire-statistics-and-reports/Emergency%20responders/osFFF). 2019.

FAIGENBAUM AD, ZAICHOWSKY LD, GARDNER DE, MICHELI LJ. **Anabolic steroid use by male and female middle school students**. Pediatrics 1998;101:1-6.

FALKENBERG M., KARLSSON J., ÖRTENWALL P. **Peripheral arterial thrombosis in two young men using anabolic steroids**. Eur J Vasc Endo Surg 1997;13:223-6.

FERNANDEZ C.J. **Male Obesity-related Secondary Hypogonadism - Pathophysiology, Clinical Implications and Management**. European Endocrinology, v. 15, n.2, p 83-90, 2019. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/2948/3702>. Acesso em: 20 jun.2025.

FERREIRA SP. M.: **Prevalência de dismorfia muscular e fatores associados em bombeiros militares**. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/25604>. Acesso em: 21 jun. 2025.

FYKSEN T.S., VANBERG P., GJESDAL K., VON LUEDER T.G., BJØRNERHEIM R., STEINE K., ATAR D., HALVORSEN S. **Cardiovascular phenotype of long-term anabolic-androgenic steroid abusers compared with strength-trained athletes**. Scand J Med Sci Sports. 2022;32:1170–1181. doi:10.1111/sms.14172.

GEBARA O. C. E., VIEIRA N. W., MEYER J. W., CALICH A. L. G., EUN J. TAI E. J., PIERRI H., WAJNGARTEN M., ALDRIGHI J. M. **Efeitos Cardiovasculares da Testosterona**. Instituto do Coração do Hospital das Clínicas e Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Arq. Bras. Cardiol., volume 79 (nº 6), 644-9, 2002.

GHAPHERY N.A. **Performance-enhancing drugs**. Orthop. Clin. N. Am. 1995;26: 433-42.

GOODMAN, L. S.; GILMAN A.; BRUNTON L. L.; LAZO J. S.; PARKER K. L. **Goodman e Gilman: As bases farmacológicas da terapêutica**. 9ª edição. Rio de Janeiro. McGraw-Hill, 1996.

GORINI L.S., SILVA D.K., ALVES D.M., ROSSI-JUNIOR W.C., ESTEVES A. **Efeito de doses supra fisiológicas de esteroides anabolizantes androgênicos no cerebelo de camundongos**. Rev. Ceciliana 2015;4:83-5.

GRANDPERRIN A., SCHUSTER I., MORONVAL P., IZEM O., RUPP T., OBERT P., NOTTIN S. **Anabolic Steroids Use Is Associated with Impairments in Atrial and Ventricular Cardiac Structure and Performance in Athletes**. ADVERSE CARDIAC REMODELING IN STEROID USERS. Medicine & Science in Sports & Exercise. pg. 780-788; Official Journal of the American College of Sports Medicine. <http://www.acsm-msse.org>.

GREEN G.A., URYASZ F.D., PETR T.A., BRAY C.D. **NCAA study of substance use and abuse habits of college student-athletes**. Clin. J. Sport Med. 2001;11:51-6.

HANDELSMAN, D.J. **Testosterone: use, misuse and abuse**. Med. J. Aust., v.185, n.8, p.436-9, 2006.

HEILBRONN B., RAAMC; DOMA K.; SINCLAIR W.; CONNOR J.; IRVINE-BROWN L., RAAMC; LEICHT A. **Acute Fatigue Responses to Occupational Training in Military Personnel: A Systematic Review and Meta-Analysis**. Military Medicine, Vol. 00, Month/Month 2022. <https://academic.oup.com/milmed/advancearticle/doi/10.1093/milmed/usac144/6593955>. Acesso em: 01 Nov. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa sobre peso corporal. Disponível em: <https://ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisas.php>. Acesso em: 19 jun. 2025.

IRIART J.A.B., ANDRADE T.M. **Musculação, uso de esteroides anabolizantes e percepção de risco entre jovens fisiculturistas de um bairro popular de Salvador, Bahia, Brasil**. Cad. Saúde Pública 2002;18:1379-87.

IRIART J.A.B., CHAVES J.C., DE ORLEANS R.G. **Culto ao corpo e uso de anabolizantes entre praticantes de musculação**. Caderno de Saúde Pública. 2020. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/12196/5699>. Acesso em: 20 jun. 2025.

JÚNIOR C.O., SGANZERLA G., LEITE J.S.M., SEIXAS F.R.F. **Fatores Sociodemográficos, Perfil dos Usuários e Motivação para o Uso De Esteroides Anabolizantes em Praticantes de Musculação o Município de Dourados-MS.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. SP, v.18. n.115. p.239- 249. Mai/Jun. 2024.

KALES, S. N., SOTERIADES, E. S., CHRISTOPHI, C. A. & CHRISTIANI, D. C. **Emergency duties and deaths from heart disease among firefighters in the United States.** N. Engl. J. Med. 356, 1207–1215 – 2007.

KANAYAMA G., GRUBER A.J., POPE J.R. H.G., BOROWIECKI J.J., HUDSON J.I. **Over the counter drug use in gymnasiums: an underrecognized substance abuse problem?** Psychother Psychosom 2001;70:137-40.

KANAYAMA G., POPE J.R. **History and epidemiology of anabolic androgens in athletes and non-athletes.** Mol Cell Endocrinol. 2018 Mar 15;464:4-13.DOI: 10.1016/j.mce.02.039.

KUMAR N., KAKOTIB S., CHUNG C E. **Pandemic of testosterone abuse: Considerations for male fertility.** Arab. Journal of Urology. 2025, VOL. 23, Nº. 3, 183–189. <https://doi.org/10.1080/20905998.2025.2509456>. Acesso em: 29 ago. 2025.

LIMA, C. A., BAIENSE, A. S. R., ANDRADE, L. G. **O uso indiscriminado de anabolizantes.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, 9(10), 6988–7004. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i10.12196>. Acesso em: 20 jun. 2025.

LOFRANO-PORTO A., EMKVK S., MATIAS A., PORTO L.G.G., SMITH D.L. **Borderline-low testosterone levels are associated with lower left ventricular wall thickness in firefighters: An exploratory analysis.** Andrology. 2020;8:1753–1761. <https://doi.org/10.1111/andr.12860>.

LULÁCS, L; MURÁNYI, I; TÚRY, F: **Body dissatisfaction related to non-competitive body-building in young males.** Budapeste, v. 8, p. 131-145, feb. 2007. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 20 jun. 2025.

MARSH J.D., LEHMANN M.H., RITCHIE R.H., GWATHMEY J.K., GREEN G.E., SCHIEBINGER R.J. **Androgen receptors mediate hypertrophy in cardiac myocytes.** Circulation. 1998;98:256–261. doi: 10.1161/01.cir.98.3.256.

MCCARTHY K., TANG A.T.M., DALRYMPLE-HAY M.J.R., HAW M.P. **Ventricular thrombosis and systemic embolism in bodybuilders: etiology and management.** Ann Thorac Surg 2000;70:658-60.

MELISSA L. G.; DEUSTER P.A.; KUPCHAK B.R. Symposium on Androgens, Anabolic Steroids, and Related Substances: **What We Know and What We Need to Know. Military Medicine**, 181, 7:680, 2016. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/85081338/milmed-d-15-00537-libre.pdf?1651103538=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCHAMP_Symposium_on_Androgens_Anabolic_St.pdf. Acesso em: 04 set. 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Pesquisa aponta que brasileiro troca futebol por musculação.** 24 out. 2014. Disponível em: <https://www.brasil.gov.br/saude/2014/10/pesquisa-aponta-que-brasileiro-troca-futebol-por-musculacao>. Acesso em: 19 jun. 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde.** Brasília 2015. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2014. Acesso em: 19 jun. 2025).

MORGADO, J.J.M.; MORGADO, F.F.R.; TAVARES, FERREIRA, M.E.C.F: **Imagem corporal de militares: um estudo de revisão.** Rev. Bras. Ciênc. Esporte, Florianópolis, v. 35, n. 2, p. 521-535, abr./jun. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-32892013000200018>. Acesso em: 20 jun. 2025.

MUSHANNEN T. **Obesity and Hypogonadism-A Narrative Review Highlighting the Need for High-Quality Data in Adolescents.** Children, v.6, n.5, p.63, 2019. Disponível em: <https://periodicos.newssciencepubl.com/LEV/article/view/2948/3702>. Acesso em: 20 jun.2025.

NATIONAL INSTITUTE ON DRUG ABUSE (NIDA). **Anabolic Steroids and other Appearance and Performance Enhancing Drugs (APEDS).** <https://nida.nih.gov/research-topics/anabolic-steroids>. Acesso em 31 ago. 2025.

NOGUEIRA F.R.S., BRITO A.F., VIEIRA T.I., OLIVEIRA C.V.C., GOUVEIA R.L.B. **Prevalência de uso de recursos ergogênicos em praticantes de musculação na cidade de João Pessoa, Paraíba.** RBCE 2015;37:56-64.

OLIVEIRA L.L., NETO J.L.C.: **Fatores sociodemográficos, perfil dos usuários e motivação para o uso de esteroides anabolizantes entre jovens adultos.** Rv. Bras. Ciênc. Esporte. 2018; 40(3): 309-317.

OLIVEIRA M. C., CASSAL A., PIZARRO C. B. **Avaliação do Eixo Hipotálamo-Hipófise-Gônada e Prevalência de Hipogonadismo Central em Homens e Mulheres com Cirrose Hepática.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab. vol 47 nº 5 Outubro 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/HQ7tKhFz6WJd5XhQzddhsPh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2025.

OVIEDO, E. **Análise dos efeitos do uso de esteroides anabolizantes androgênicos: conhecer e prevenir.** Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Brasília, 2020. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/12196/5699>. Acesso em: 20 jun. 2025.

PÄRSSINEN M., KUJALA U., VARTAINEN E., SARNA S., SEPPÄLÄ T. **Increased premature mortality of competitive powerlifters suspected to have used anabolic agents.** Int. J. Sports Med. 2000;21:225–227. doi:10.1055/s-2000-304.

PEREIRA, I.E.C.: **O uso de esteroides anabólicos androgênicos no fisiculturismo e seus efeitos adversos sobre o sistema cardiovascular.** 2020. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/12196/5699>. Acesso em: 20 jun. 2025.

RANADIVE M.S., LOFRANO-PORTO A., EAGAN L., PORTO L.G.G., EDGARD M. SOARES K.V.K. & SMITH L.D.: **Low testosterone and cardiometabolic risks in a real-world study of US male firefighters**. *www.nature.com/scientificreports/2021* 11:14189. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93603-z>. Acesso em: 19 jun. 2025.

RASMUSSEN J.J., SCHOU M., MADSEN P.L., SELMER C., JOHANSEN M.L., HOVIND P., ULRIKSEN P.S., FABER J., GUSTAFSSON F., KISTORP C. **Increased blood pressure and aortic stiffness among abusers of anabolic androgenic steroids: potential effect of suppressed natriuretic peptides in plasma?** *J Hypertens*. 2018;36:277–285. doi: 10.1097/HJH.0000000000001546.

RAZAVI Z., MOEINI B., SHAFIEI Y., BAZMAMOUN H. **Prevalence of anabolic steroid use and associated factors among body-builders in Hamadan, Western Province of Iran**. *JRHS* 2014;14:163-6.

REBELO, C.H.B., SORTICA M. A.: **Exame médico periódico de saúde**. Univ. Fed. Santa Catarina (UFSC), Ass. Catarinense de medicina. Abril 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/104977/Exame%20medico%20periodico%20de%20saude.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso 24 jun. 2025.

RESENDE G.B., MOLINARI M.G., SILVA A.C.: **Revista Saúde Multidisciplinar**. Mineiros/GO - Vol. III, p. 100-116 – agosto/dezembro de 2015.

RIBEIRO S. F., RODRIGUES S. M., ARMANI P. R., PEIXOTO F. G.W., CARRARI S.A.L., PINHEIRO L. T., DIAS F. F., FRANCO O.T., YONAMINE M., TAKAYAMA L. **Diminished cholesterol efflux mediated by HDL and coronary artery disease in young male anabolic androgenic steroid users**. *Atherosclerosis*.2019;283:100–105. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2019.02.006.

SALASUO, M.; PIISPA, M. **Perspectives to doping substance use outside elite sports in Finland**, 2012. Disponível em: <https://edition.fi/nuorisotutkimusseura/catalog/book/329>. Acesso em: 05 set. 2025. DOI: <https://doi.org/10.57049/nts.329>.

SCOTT D.M., WAGNER C.J., BARLOW T.W. **Anabolic steroid use among adolescents in Nebraska schools**. *Am J Health-Syst Pharm* 1996; 53: 2068-72.

SILVA P.R.P., CZEPIELEWSKI M.A. **Uso de agentes esteroides anabólicos, estimulantes, diuréticos, insulina e GH em amostra de praticantes de musculação de Porto Alegre**. *Revista Brasileira de Toxicologia* 2001;14 Supl:71.

SILVA R. E. S., APRÍGIO R. F., LIMA D. I. A. **O impacto causado pela influência da mídia na construção da imagem corporal**. REUNI (2019), Edição X, 208-218. 2019, *Revista Científica do Centro Universitário de Jales (Unijales)*, ISSN: 1980-8925. Disponível em: <https://reuni.unijales.edu.br/edicoes/14/edicao-completa.pdf#page=196>. Acesso em 5 jul. 2025.

SMIT D.L., GREFFHORST A., BUIJS M.M., DE HON O., DEN HEIJER M., DE RONDE W. **Prospective study on blood pressure, lipid metabolism and erythrocytosis during and after androgen abuse**. *Andrologia*. 2022;54:e14372. doi:10.1111/and.14372.

SMITH, D. L. **The relation of emergency duties to cardiac death among US firefighters.** *Am. J. Cardiol.* 123, 736–741 2019.

SMOLIGA J.M., WILBER Z.T., ROBINSON B.T. **Premature death in bodybuilders: what do we know?** *Sports Med.* 2023;53:933–948. doi:10.1007/s40279-022-01801-0.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. **Anabolizantes e usos.** Disponível em: <http://www.endocrino.org.br/anabolizantes-e-seus-usos/>. Acesso em: 19 jun. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. **Anabolizantes esteroides e os jovens.** Disponível em: <https://www.endocrino.org.br/anabolizantes-esteroides-e-os-jovens/>. Acesso em: 19 jun. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Departamento Científico de Endocrinologia: **Uso de esteroides anabolizantes androgênicos por adolescentes: uma realidade.** [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/23083c-DocCient-Uso de esteroides anabolizantes androgenicos por adl.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/23083c-DocCient-Uso_de_esteroides_anabolizantes_androgenicos_por_adl.pdf). Acesso em: 05 set. 2025.

SOLAKOVIC S., TOTIC D., VUKAS H., DJEDOVIC M. **Hidden Danger of Irrational Abusing Illegal Androgenic-anabolic Steroids in Recreational Athletes Age Under 35 in Bosnia & Herzegovina.** *Medicinski Arhiv* 2015;69:200-2.

SOUTO MAIOR P. C., VILAÇA: **Os riscos da utilização de substâncias anabolizantes no treinamento físico-militar.** Disponível em: https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/8052/1/Cap_Paolo%20Di%20Cicc%20Souto%20Maior%20E%80%8B.pdf. Acesso em: 20 jun. 2025.

VECCHIATO M., ERMOLAO A., DA COL M., AGHI A., BERTON G., PALERMI S., BATTISTA F., SAVINO S., DREZNER J., ZORZI A., NIEBAUER J., NEUNHAEUSERER D.: **Mortality in male bodybuilding athletes.** *European Heart Journal* (2025) 00, 1–11 Disponível em: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf285>.

WICHSTROM L., PEDERSEN W. **Use of anabolic-androgenic steroids in adolescence: winning, looking good or being bad?** *J. Stud. Alcohol.* 2001;62:5-13.

WINDFELD-MATHIASSEN J., HEERFORDT I.M., DALHOFF K.P., ANDERSEN J.T., HORWITZ H. **Mortality among users of anabolic steroids.** *JAMA.* 2024;331:1229–1230. doi: 10.1001/jama.2024.3180.

YESALIS C.E., KENNEDY N.J., KOPSTEIN N.A., BAHRKE M.S. **Anabolic-androgenic steroid use in the United States.** *JAMA* 1993;270:1217-21.

YESALIS CE, BARSUKIEWICZ CK, KOPSTEIN NA, BAHRKE MS. **Trends in anabolic-androgenic steroid use among adolescents.** *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 1997;151:1197-206.