



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
1/2023

ANA **TÉRCIA** DE SOUZA CARVALHO, Cap Med

**Implantação do exame de topografia de córnea no processo seletivo do
CPCAR**

Rio de Janeiro
2023

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
1/2023

ANA **TÉRCIA** DE SOUZA CARVALHO, Cap Med

**Implantação do exame de topografia de córnea no processo seletivo do
CPCAR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Liderança com Ênfase em Gestão no COMAER.

Linha de Pesquisa: Gestão da Saúde na Força Aérea

Orientador: Bruno Bitencourt Carvalho de Oliveira, Maj Int

Rio de Janeiro

2023

ANA **TÉRCIA** DE SOUZA CARVALHO, Cap Med

**Implantação do exame de topografia de córnea no processo seletivo do
CPCAR**

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

Aprovado por:

Edivaldo Pires de **Figueiredo**, Ten Cel Esp Sup
EAOAR

Bruno **Bitencourt** Carvalho de Oliveira, Maj Int
EAOAR

Rio de Janeiro

2023

RESUMO

A Escola Preparatória de Cadetes do Ar (EPCAR) é uma instituição com a missão de preparar os jovens para ingresso na Academia da Força Aérea, onde realizarão o Curso de Formação de Oficiais Aviadores. O ingresso é através de processo seletivo para o Curso Preparatório de Cadetes do Ar (CPCAR) e possui várias etapas. Ao realizar a inspeção de saúde (INSPSAU), por vezes, o candidato é aprovado mesmo sendo portador de ceratocone (ectasia). Ocorre porque os sinais da doença na fase inicial podem não se manifestar. O presente ensaio propõe a obrigatoriedade da realização do exame de topografia de córnea aos candidatos do CPCAR para aumentar a eficácia da missão da EPCAR, que seria formar futuros cadetes aviadores para a Força Aérea. O aumento do número de cirurgias refrativas pode levar a um aumento proporcional de casos de ectasia de córnea, fato que valida a tese. Com argumento de promover a eficiência do processo seletivo e consequente redução da “taxa de atrito,” pois o objetivo é a formação de militares aptos para atender à demanda da atividade aérea na Força. Justifica-se também gerar economicidade com a redução dos gastos pelo Sistema de Saúde da Aeronáutica, uma vez que o portador da ectasia ao ingressar, irá gerar custos de tratamentos. Outro fator é a redução dos processos de judicialização contra a FAB. A implantação desta proposta pode se estender a todos concursos da FAB, visto que é um exame de baixo custo e que irá aumentar a eficácia dos processos seletivos.

Palavras-chave: Topografia de Córnea. Ceratocone. Cirurgia Refrativa. Força Aérea. Economicidade

1 INTRODUÇÃO

A acuidade visual é a função visual mais importante testada no pessoal aeronavegante. Estudos efetuados na Segunda Guerra Mundial, na Alemanha, demonstraram que pilotos com acuidade visual (AV) mais elevada sobreviviam mais do que aqueles com AV considerada normal. Da mesma forma, os métodos de voo das Forças Aliadas relataram que pilotos com AV elevada tinham melhor performance que pilotos com AV normal. Quanto maior a acuidade visual, mais longe podem ser reconhecidos os objetos. Desta forma, os pilotos com melhor tempo de reação, são os que tinham melhor acuidade visual e conseqüentemente maior taxa de sobrevivência (TEMPORAL, 2005).

A Escola Preparatória de Cadetes do Ar (EPCAR) é uma instituição com a missão de preparar os jovens para ingresso na Academia da Força Aérea (AFA), onde realizarão o Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAV). O ingresso é realizado através do processo seletivo para o Curso Preparatório de Cadetes do Ar (CPCAR) de âmbito nacional e possui várias etapas, desde a inscrição, prova escrita, inspeção de saúde (INSPSAU), exame psicológico e avaliação física.

Durante a etapa da INSPSAU, ao ser realizado o exame oftalmológico clínico, que atualmente ocorre sem a obrigatoriedade da realização de topografia de córnea, candidatos portadores de ceratocone (um tipo de ectasia de córnea) podem ser aprovados. Ou seja, eles ocupam a vaga de outros que possuem os quesitos visuais necessários para exercer a atividade fim. Tal fato ocorre, porque o ceratocone é uma doença que pode não manifestar sinais em seus estágios iniciais. Para que esta doença seja detectada de forma precoce é necessário fazer uso de exame complementar ao exame clínico.

Neste sentido, o presente ensaio vem propor a obrigatoriedade da realização do exame de topografia de córnea aos candidatos do CPCAR para aumentar a eficácia da missão da EPCAR, que seria formar futuros cadetes aviadores para a Força Aérea.

Com o argumento de promover o aumento da eficiência do processo seletivo e conseqüente redução da “taxa de atrito” do mesmo, na medida em que o objetivo é a formação de militares aptos para atender à demanda da atividade aérea dentro da Força.

O segundo argumento seria gerar economicidade com uma redução dos gastos pelo Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU), uma vez que o candidato portador da ectasia ao ingressar na Força, irá gerar custos com tratamentos. Outro aspecto que contribui para a economicidade é a redução dos processos de judicialização.

2 DESENVOLVIMENTO

Sobre Gestão Estratégica a Diretriz de Comando da Aeronáutica diz que: O sucesso na realização das tarefas depende do bom desempenho profissional das pessoas, que, é consequência da presença de recursos humanos em quantidade adequada e com as competências requeridas. Portanto, é fundamental ter profissionais qualificados e em número suficiente para garantir a eficácia e eficiência da execução das tarefas e da missão. Dito isso, destaca-se a importância do processo de seleção dos candidatos aptos nos quesitos visuais para exercer futuramente a atividade de voo na FAB (BRASIL, 2018).

Corroborando a importância da tese em questão, outras instituições já solicitam em seu edital que o candidato traga exame de Topografia de Córnea recente, realizado há menos de 3 meses. Como exemplo cita-se o concurso da PMMG edital DRH/ CRS Nº 01/2023 para o Curso de Formação de Soldados do Quadro de Praças Especialistas da Polícia Militar de Minas Gerais.

2.1 Eficiência do Processo e a Patologia

De acordo com a Diretriz de Comando da Aeronáutica os processos mais eficientes irão permitir a identificação e a eliminação sistemática de atividades excedentes, ou seja, admissão de militares com quesitos para exercer a função fim. O objetivo é empregar melhor os recursos principalmente humanos e aumentar a velocidade das soluções, possibilitando uma maior eficiência administrativa. (BRASIL, 2018).

Deste modo, concluir o processo de demanda de recursos humanos e consequentemente gerar uma diminuição da taxa de atrito ao evitar a entrada de candidato ao CPCAR portador de ceratocone sem os quesitos para cumprir a

missão fim, irá gerar um aumento da eficiência do concurso e conseqüentemente da EPCAR.

Em seu livro de Medicina Aeroespacial, Temporal (2005) relata que a visão é o primeiro sentido a ser afetado pela diminuição do oxigênio, pode comprometer a visão de longe e noturna, além de detalhes de forma e cor. O campo visual também pode ser alterado e gerar erro de julgamento na medida das distâncias e no movimento de objetos no campo periférico.

Dentro desta perspectiva, justifica-se os critérios rigorosos que constam na ICA 160-6, para admissão de candidatos a futuros alunos da EPCAR e posteriormente ao quadro de oficial aviador (QOAV). O perfeito funcionamento da visão é uma condição essencial em todas as fases do voo.

Segundo Ikraml *et.al.* (2019) o ceratocone é uma patologia não infecciosa que gradualmente deforma a córnea, estrutura transparente na frente do olho como se fosse um relógio. E irá concentrar e enviar os raios de luz para a retina para a formação da imagem. Sinais típicos de ceratocone podem ser miopia progressiva, astigmatismo irregular, distorção ou visão turva, dificuldade para dirigir à noite e sensibilidade à luz.

Desta maneira, conforme citações acima, os sinais que o ceratocone causam influenciam desfavoravelmente na função visual dos aeronavegantes, o que impossibilita a atividade de vôo.

Bo-I Kuo *et al.* (2020) relata que a doença manifesta-se normalmente na puberdade e progride até a quarta década de vida. Justamente a faixa etária dos alunos da EPCAR. No início pode não apresentar sinais visíveis ao exame clínico. A tecnologia pode auxiliar no diagnóstico precoce de casos iniciais ou subclínicos dentre elas, a topografia de córnea. Seria uma ferramenta útil, na detecção precoce do ceratocone.

Corroborando ao que foi dito acima, a faixa etária de candidatos do CPCAR varia de 14 a 18 anos de idade, compatível com a incidência descrita na literatura. O uso do exame complementar vem auxiliar no diagnóstico precoce, e irá servir como rastreio da doença. Desta forma seria uma ferramenta de tecnologia complementar ao exame oftalmológico clínico que aumenta a eficiência do processo seletivo ao selecionar candidatos aptos para a atividade fim.

A Topografia de córnea avalia o relevo da superfície anterior da córnea e as medidas de sua curvatura através de um espelho refletor. As informações são

codificadas por sistema de computador e transmitidas através de mapa de cores. É um exame indolor, de rápida realização e não há necessidade de dilatar a pupila. Apresenta baixo custo para a FAB e alto benefício (diagnóstico precoce).

De acordo com Esperidião *et al.* (2021) os sintomas relacionados ao ceratocone dependem da gravidade e/ou estágio da doença, podendo ser assintomático e imperceptível ao exame clínico, a menos que testes específicos sejam realizados (por exemplo, topografia de córnea).

Os artigos supracitados vem ratificar a tese e justificar a adoção do procedimento proposto na INSPSAU do CPCAR na avaliação oftalmológica, porque além do baixo custo para FAB, possui sensibilidade aumentada para detecção de casos iniciais e subclínicos de ceratocone e irá promover uma gestão operacional eficiente, ao favorecer o atendimento da demanda da atividade aérea.

2.2 Economicidade

Quando o candidato portador de ceratocone, sem apresentar sintomas, é incorporado à EPCAR, poderá gerar desfechos com impacto financeiro negativo para a Força Aérea. São eles: gastos com tratamentos da doença pelo SISAU e gastos com processo de judicialização que forem gerados. Os motivos do dispêndio de recursos financeiros serão melhor detalhados a seguir, respectivamente:

Primeiramente, é importante salientar que, até o presente momento, nenhuma forma de tratamento existente é realmente efetiva no sentido de cura. Portanto, os tratamentos variam de acordo com a gravidade da doença e podem ser: desde uso de óculos e lentes de contato, como também cirúrgicos, tais como *crosslinking*, implantação de anel intra-estromal e transplante de córnea. Desta forma, o dispêndio de recursos com o tratamento da doença poderia ser evitado caso houvesse um melhor rastreamento do ceratocone.

Segundo Dermindo *et al.* (2019), no contexto da prática administrativa da gestão em saúde, no cenário do SISAU, através da melhor combinação dos recursos disponíveis, visa aprimorar o funcionamento das organizações através de ações efetivas que permitam que a instituição alcance seu objetivo.

Neste contexto, ao diminuir a quantidade de militares que ingressam na EPCAR sendo portadores de ceratocone através de um exame de baixo custo para FAB, estará gerando economicidade.

De acordo com Hilgert *et al.* (2020) o diagnóstico de ceratocone em sua forma inicial subclínica ganhou maior relevância com a consagração da cirurgia refrativa, pois nestes casos podem levar a um aumento do risco proporcional de evolução para ectasia (ceratocone) pós-correção visual a laser.

Este artigo reforça a necessidade da realização do exame de topografia de córnea, na medida que é cada vez maior o número de candidatos que realizaram a cirurgia refrativa (correção de miopia, astigmatismo, hipermetropia) antes de participar do processo seletivo do CPCAR.

Segundo Chaves (2020) as despesas do poder judiciário brasileiro, da ordem de 1,2% a 1,3% do PIB, não implicam um funcionamento satisfatório de suas tarefas, altamente prejudicadas pelas altas taxas de casos novos com processos jurídicos – quase 30 milhões por ano.

O ceratocone é doença incapacitante conforme ICA 160-6/2022 item 135. Logo, o aluno poderá ser surpreendido com o parecer desfavorável ao serviço militar com possível evolução para judicialização. Importante considerar o desgaste por parte do aluno envolvido e sua família, não só no aspecto financeiro como também emocional devido à frustração de ter investido num sonho. Realizar o exame de topografia de córnea nos candidatos do CPCAR, vai levar a uma diminuição de processos de judicialização contra a FAB.

Um dos princípios da economia da saúde é adotar medidas racionalizadoras, que propiciem redução dos custos sem que ocorram impactos negativos nos níveis de saúde, ou seja, aumentar a eficiência dos serviços com a otimização dos recursos financeiros do SISAU, sem que haja prejuízos na eficácia e na efetividade da missão (DALLORA e FOSTER, 2008).

Desta forma a tese de implantação do exame de topografia de córnea na INSPSAU para o processo seletivo do CPCAR vem trazer economia para a FAB ao reduzir a entrada de novos casos de portadores de ceratocone ao SISAU diminuindo assim gastos com tratamentos e também processos de judicialização.

3 CONCLUSÃO

A EPCAR é uma instituição com a missão de preparar os jovens para ingresso na Academia da Força Aérea (AFA), onde realizarão o Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAV). Neste contexto, para atender à demanda de pessoas

em quantidade adequada e com saúde física e mental de acordo com a ICA 160-6 é realizado o processo seletivo do CPCAR.

Quando o candidato realiza a INSPSAU na clínica de oftalmologia, por vezes, é aprovado mesmo sendo portador de ceratocone, doença degenerativa, que inviabiliza a atividade militar. Isso ocorre porque os sinais e sintomas da doença na sua fase inicial podem não se manifestar.

Com a justificativa de promover o aumento da eficiência do processo seletivo do CPCAR e desta forma aprimorar o atendimento à demanda da Força Aérea que seria selecionar candidatos aptos para serem militares futuros cadetes do quadro de aviadores da FAB e conseqüentemente suprir a demanda da sociedade.

Argumenta-se também a busca por gerar economicidade para a FAB, ao impedir a entrada de candidatos portadores de ceratocone para o SISAU, conseqüentemente não haverá gastos com tratamento. Outro fator é que a redução dos casos de ceratocone, irá reduzir processos de judicialização contra a FAB.

Neste sentido, o presente ensaio vem propor a obrigatoriedade da realização do exame de topografia de córnea aos candidatos do CPCAR. Tal exame promove a detecção precoce de casos subclínicos de ceratocone, não detectados somente no exame clínico na fase inicial da doença. O aumento do número de cirurgias refrativas associado ao risco proporcional de desenvolver a ectasia de córnea é também um fator que valida a necessidade da implantação do exame no processo seletivo.

A tese vem propor a otimização do processo seletivo, com melhor aproveitamento do êxito, na medida em que o exame irá facilitar e assegurar a seleção de candidatos que realmente possuem os quesitos visuais necessários para a atividade aérea dentro da Força. Por conseqüência contribuir na eficiência da gestão de recursos humanos e financeiros visando atender à demanda da sociedade. Sugere-se a implantação desta proposta em todos concursos da FAB, visto que é um exame de baixo custo e que irá gerar grande benefício ao aumentar a eficácia dos processos seletivos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretriz de Comando da Aeronáutica 11-45 Concepção Estratégica – “Força Aérea 100”. Portaria nº11.597/GC3, de 10 de

outubro de 2018. **Boletim de Comando da Aeronáutica** n. 180, p. 154, de 15 de out. de 2018.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Saúde da Aeronáutica. Portaria DIRSA nº 221/DMP, de 22 de dezembro de 2022. Aprova a Reedição da ICA 160-6 “Instruções Técnicas das Inspeções de Saúde na Aeronáutica”. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 240, f. 18918, de 29 dez. 2022.

CHAVES, L. A. Quanto custa a justiça? Uma análise econômica da litigiosidade no poder judiciário brasileiro. **Revista CNJ**, Brasília, v.4, n.1, p. 132-44, jan. 2020.

DERMINDO, M. P., GUERRA, L.M.; GONDINHO, B.V.C. O conceito eficiência na gestão de saúde pública brasileira: uma revisão integrativa da literatura. JMPHC| **Journal of Management & Primary Health Care**| ISSN 2179-6750, 11, 2019.

DO VALLE DALLORA, M. E. L.; FORSTER, A. C. A importância da gestão de custos em hospitais de ensino: considerações teóricas. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 41, n. 2, p. 135-142, 2008.

ESPERIDIÃO, A. B.; SPADA, F. R.; GRUMANN JÚNIOR, A. Características e desfechos clínicos dos pacientes diagnosticados com ceratocone. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 80, p. 49-55, 2021.

HILGERT, G. S. L. *et al.* A review of keratoconus diagnosis. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 79, p. 420-425, 2021.

ISSARTI, I. *et al.* Computer aided diagnosis for suspect keratoconus detection. **Computers in biology and medicine**, v. 109, p. 33-42, 2019.

KUO, B. *et al.* Keratoconus screening based on deep learning approach of corneal topography. **Translational Vision Science & Technology**, v. 9, n. 2, p. 53-53, 2020.

TEMPORAL, W. Medicina aeroespacial. In: **Medicina Aeroespacial**. 2005. p. 471-471.