



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2021

DEBORAH DE MENDONÇA GONÇALVES, Cap Av

Ensino da Respiração Diafragmática para o CFOAV como forma de controle da aerocinetose

Rio de Janeiro

2021

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2021

DEBORAH DE MENDONÇA GONÇALVES, Cap Av

Ensino da Respiração Diafragmática para o CFOAV como forma de controle da aerocinetose

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

Linha de Pesquisa: Educação na Força Aérea
Orientador: Maj Av Márcio Henrique **Teixeira** de Souza

Rio de Janeiro

2021

DEBORAH DE MENDONÇA GONÇALVES, Cap Av

Ensino da Respiração Diafragmática para o CFOAV como forma de controle da aerocinetose

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

Aprovado por:

Marcelo **Viegas** Neves, Ten Cel Esp Fot
EAOAR

Márcio Henrique **Teixeira** de Souza, Maj Av
EAOAR

Rio de Janeiro

2021

RESUMO

O Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAV) tem como protagonista o cadete aviador e cabe a Academia da Força Aérea (AFA) sua instrução militar e técnico especializada. Ao longo dos quatro anos de formação, o futuro piloto é submetido a diversas atividades, sendo o voo uma das mais desafiadoras. São entorno de 100 horas de instrução aérea, divididas nas mais diversas fases como Pré-solo, Manobras e Acrobacias, Formatura, Instrumento e Navegação. Ao entender que grande parte desses aviadores sofre de aerocinetose, doença que, em alguns casos, diminui o seu rendimento chegando a torná-lo incapaz de continuar sua habilitação, é essencial, para a formação do futuro piloto, que sejam apresentado meios de como ajudá-lo. Então o presente ensaio defendeu a tese de ensinar a respiração diafragmática (RD) aos cadetes do CFOAV como forma de controle da aerocinetose. Para sustentar essa tese, foram apresentados dois argumentos principais, a substituição de fármacos por causa da nocividade dos seus efeitos colaterais, e a diminuição de todos os custos, diretos e indiretos, envolvidos quando o cadete está sob influência dessa doença. Custos como horas de voos a mais, gastos com os fármacos, chegando até na perda de recursos humanos. Por fim, viu-se que a respiração diafragmática auxilia os futuros pilotos a controlar os sintomas dessa doença, desde os primeiros sinais, proporcionando um processo de formação mais eficaz para o CFOAV.

Palavras-chave: Aerocinetose. Respiração Diafragmática. Instrução Aérea.

1 INTRODUÇÃO

Ao tratar do CFOAV, fala-se do cadete aviador em formação na Academia da Força Aérea. Durante os 4 anos de instrução na AFA, o futuro piloto tem seu primeiro contato com o voo logo no primeiro ano, fazendo entorno de 16 horas totais e sendo capaz de pilotar o T-25 Universal sozinho. Esse cadete retoma o voo somente no quarto ano, voando cerca de 90 horas divididas em diversas fases, como Manobras e Acrobacias, Formatura, Instrumento Básico, Instrumento Avançado e Navegação.

Ao longo da história da AFA, a atividade aérea passou por algumas mudanças como aeronaves voadas e quantidade de horas por cadete. Porém, a aerocinetose sofrida por grande parte dos futuros pilotos, acompanha a história desta Academia, desde sua fundação até os dias de hoje.

Aerocinetose é definida como a cinetose em voo, ou seja, o indivíduo sofre da doença do movimento quando dentro do avião, como passageiro, ou pilotando a aeronave, no caso da tripulação. Essa doença é comum nos aeronautas, tanto civis como militares, e costuma acometer os iniciantes na aviação, afetando principalmente a segurança de voo pois, em alguns casos, essa doença impossibilita o piloto de continuar nos comandos da aeronave. (ORIT et al, 2015).

Esta doença chega a atingir 40% dos pilotos no início do treinamento (SILVA, 2014). Com sintomas variáveis, desde leve sonolência, até seu estado mais grave, vômitos e tonturas, esta doença atrapalha o desempenho do cadete, chegando a ser fator contribuinte em sua desclassificação do curso (VOLTOLINI, 2013).

Na AFA, como em diversas escolas de aviação, os meios de controle dessa doença são os fármacos. Porém, esse método é utilizado após o cadete já ter perdido rendimento em uma missão avaliada, ser encaminhado à Seção Aero médica para então ser receitado algum tipo de remédio. Em outras academias militares, como na Força Aérea Suíça, devido à grade curricular rígida e à pouca hora de voo alocada aos seus futuros pilotos militares, a aerocinetose é meio de seleção, sendo proibido o uso de remédios para conter seus sintomas. (SYBURRA et al, 2009).

No ano de 2020, 153 cadetes iniciaram o voo no 2º Esquadrão de Instrução Aérea (2º EIA). Dentre esses pilotos, 96 apresentaram sintomas da aerocinetose e 81 sofreram da forma mais severa, como tontura e vômitos¹.

Nessa conjuntura, este ensaio propõe o ensino da respiração diafragmática (RD) aos cadetes do CFOAV como forma de controle da aerocinetose.

Para sustentar a tese apresentada serão utilizados dois argumentos: a diminuição dos efeitos colaterais do uso de fármacos e a redução de custos para a administração.

2 DESENVOLVIMENTO

Em pesquisas recentes, concluiu-se que as drogas usadas para minimizar a aerocinetose, têm métodos de ação no organismo desconhecidos e efeitos colaterais como tonturas e sedação mental. (MATSANGA et al, 2014).

Foram testados vários métodos baseados em mudanças comportamentais como forma de diminuir os efeitos dessa doença, entre eles, mudança de postura, controle do campo visual, alimentação, porém o caminho mais eficiente para o tratamento parece estar ligado à ativação do sistema nervoso parassimpático do piloto. (RUSSEL et al, 2014)

Nesse contexto, foi visto que o controle da respiração afeta diretamente o sistema nervoso e inúmeros testes foram realizados. Por isso, ao passar dos anos, concluiu-se que o método mais eficaz é o controle da respiração através da respiração diafragmática. (RUSSEL et al, 2014)

Conforme Stromberg (2018), voluntários foram expostos a simuladores de voo e foram separados em dois grupos: grupo de controle, sem qualquer método preventivo à aerocinetose, e outro grupo, que nos primeiros sintomas realizava a respiração diafragmática. No final do estudo, concluiu-se que os voluntários do grupo que realizou o controle da respiração declararam sentir menos os efeitos da doença do movimento do que os que não realizaram.

¹ Dados levantados na Seção de Aeromedica do 2º Esquadrão de Instrução Aérea no ano de 2020.

Em outro estudo de Jokerst (1999), 46 adultos saudáveis e suscetíveis à aerocinetose foram submetidos a uma cadeira giratória. Eles foram divididos em 3 grupos: grupo de controle, que manteria a respiração normalmente; grupo que contaria suas respirações; e o grupo que controlaria a respiração para diminuir sua frequência. O resultado mostrou que todos do grupo que diminuiram a frequência respiratória relataram significativa diminuição nos sintomas da doença.

2.1 Efeitos colaterais dos fármacos

Muitos médicos e pilotos entendem que a forma mais prática e eficaz de controlar esta doença é por meio de fármacos. Porém, esta forma de atacar a cinetose possui um viés pior do que o próprio problema a ser atacado: os efeitos colaterais que diminuem os aspectos cognitivos dos cadetes, influenciando diretamente em seu psicomotor (GORDON et al, 2001).

Entre as reações adversas causadas pelo uso desses remédios estão: sensibilidade à luz, palpitação, retenção urinária, dor de cabeça, tontura, visão embaçada e problemas de coordenação.

De acordo com o estudo de Gordon (2001), foram realizados testes em tripulações navais sobre os efeitos das medicações para tratamento da doença do movimento. Foram usados diversos remédios e observado que houve uma significativa perda do tempo de reação à decisão, além de uma diminuição subjetiva nas habilidades de bem-estar e desempenho geral.

Ao introduzir métodos comportamentais no lugar dos fármacos, no tratamento da aerocinetose, encontra-se um meio de controlar essa doença e ainda são subtraídos todos os efeitos colaterais citados anteriormente.

Com isso, ao ensinar a respiração diafragmática aos cadetes, logo no início do primeiro ano da AFA, assim como os sintomas de aerocinetose e como efetuar o controle da respiração logo nesses sinais, é possível diminuir o número de cadetes que fazem uso de drogas farmacológicas e são afetados pelos efeitos colaterais.

2.2 Redução de custos para a administração

As Forças Aéreas, em geral, conduzem longos programas de formação e na AFA não é diferente. A aerocinetose que afeta esses futuros pilotos durante toda a formação, acarreta em custos tanto diretos como indiretos.

Os sintomas dessa doença tem efeito deletério sobre o bom desempenho do cadete, pois podem interferir na capacidade do aluno em provar todo seu potencial e qualificar-se como piloto.

Por vezes, devido à severidade desses sintomas, o aviador tem um desempenho abaixo do ideal, vindo a repetir alguns exercícios ou mesmo a missão inteira para conseguir atingir a proficiência requerida. Estas repetições têm implicações de custo diretos à administração, pelo aumento da quantidade de horas de voo empregadas na formação do cadete (SAMUEL, 2015).

Outra redução de custo direta a ser considerada tem a ver com a própria diminuição no fornecimento de fármacos para o controle dos sintomas da aerocinetose. Quanto mais cadetes aprenderem a controlar os sintomas por meio da RD, maior a economia para a FAB (SAMUEL, 2015).

Já o custo indireto vem da perda de recursos humanos, pois existe a correlação entre a gravidade da aerocinetose e o abandono do treinamento, ou porque o aluno não consegue atingir a qualificação necessária, sendo desligado do curso, ou porque desiste da carreira de piloto. Quanto mais tarde o desligamento do curso ocorra, terá sido maior o investimento feito nesse cadete, ou seja, maior a perda financeira para FAB (LEE, 2000).

Ao ensinar um método sem custos que pode conter os sintomas da aerocinetose, diminuindo assim a perda cognitiva que o cadete sofre sob influência da doença até sua recuperação, poderão ser reduzidos diversos custos que essa doença causa à administração.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação do cadete aviador perfaz 4 anos dentro da Academia da Força Aérea, percorrendo atividades inerentes a formação militar. Para se formar piloto, o aluno também é submetido à instrução aérea, momento em que aprende a pilotagem através de várias fases. A aerocinetose, doença que afeta grande parte dos principiantes na pilotagem de um avião, acompanha esses cadetes desde o primeiro contato com o voo. Tal conjuntura levou o presente trabalho a defender o ensino da respiração diafragmática aos cadetes do CFOAV como forma de controle da aerocientose.

Como forma de sustentar a tese apresentada, o primeiro argumento expõe os efeitos colaterais da principal forma de controle utilizada hoje na AFA, o uso de fármacos. A forma como essas medicações prescritas ao iniciante da aviação age sobre o organismo são desconhecidas, porém as reações adversas que elas trazem aos usuários são notórias. De cansaço a perda cognitiva, todos os sintomas podem afetar diretamente o rendimento do piloto durante a instrução aérea, por isso a importância do ensino de um método sem efeitos colaterais, como a RD.

O segundo argumento discorre sobre os custos, diretos e indiretos, que essa doença causa à administração. Estão envolvidos nesses custos as horas de voos a mais que são despendidas no cadete que sofre de aerocinetose e não consegue um bom rendimento, a distribuição dos fármacos e até a perda do piloto que não consegue terminar o curso.

Os argumentos apresentados ao longo das discussões servem como subsídio para ensino da RD aos cadetes da AFA. Por ser menos nocivo do que o uso de fármacos, pela ausência de efeitos colaterais e de custos, seu uso traz benefícios fisiológicos e econômicos. Além disso, será cumprida uma das diretrizes básicas do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica, buscando máxima eficiência na atividade aérea.

Assim sendo, uma orientação aos futuros pilotos, antes do início do voo, sobre como usar a respiração diafragmática logo nos primeiros sintomas da aerocinetose contribuirá sobremaneira no controle dessa doença diminuindo a perda

cognitiva dos nossos cadetes, e proporcionando um processo de formação mais eficaz para o CFOAV.

REFERÊNCIAS

- GORDON, C. R. et al. **The effects of dimenhydrinate, cinnarizine and transdermal scopolamine on performance.** *Journal of Psychopharmacology*, v. 15, n. 3, pag. 167-172, 2001.
- JOKERST et al. **Effects of gender of subjects and experimenter on susceptibility to motion sickness.** *Aviation Space Environmental Medicine*, Washington, v. 70, n. 10, pag. 962–965, oct. 1999
- LEE, H.L.; CHIOU, W.Y. **Predictive efficacy of motion sickness history for airsickness.** *Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei)*. 2000..
- MATSANGAS, P.; McCAULEY, M.E.; BECKER, W. **The effect of mild motion sickness and sopite syndrome on multitasking cognitive performance.** *Human Factors*. 2014
- OLIVEIRA, J. L. **Aerocinetose na aviação civil e suas implicações na formação do piloto comercial.** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Aeronáuticas)–Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador.
- ORIT, S.; MC, I.D.F.; DROR, T. **Airsickness: Etiology, Treatment, and Clinical Importance—A Review**, *Military Medicine*, Volume 180, nov. 2015.
- RUSSELL, M.E.B.;HOFFMAN, B.; STROMBERG, S. **Use of Controlled Diaphragmatic Breathing for the Management of Motion Sickness in a Virtual Reality Environment.** *Appl Psychophysiol Biofeedback* 39, pag 269–277, 2014.
- SAMUEL, O.;TAL, D. **Airsickness: Etiology, Treatment, and Clinical Importance- A Review.** *Military Medicine*. 2015
- SANG, F. D. Y. P., et al. Behavioral Methods of Alleviating Motion Sickness: **Effectiveness of Controlled Breathing and a Music Audiotape**, *Journal of Travel Medicine*, Volume 10, cap. 2, mar. 2003.
- SILVA, J. P.S.; DA SILVA, T. **Aerocinetose e seus efeitos na instrução de pilotos privados.** Revista Conexão SIPAER, 2018.
- STROMBERG, S.E., et al. **Diaphragmatic breathing and its effectiveness for the management of motion sickness.** *Aerospacial Medical Human Perform*. 2015.
- SYBURRA, T.; HUBER, S.; SUTER, J. **Motion sickness in pilot trainees: management to keep them flying.** *Aviation Space Environ Medicine*. 2009.
- VOLTOLINI, M. M. F. D. **Avaliação da aerocinetose em cadetes da Aeronáutica brasileira.** Revista da UNIFA, Rio de Janeiro, v. 26, n. 33, pag. 6-14, dez. 2013.
- _____. Comando da Aeronáutica. Portaria No 2.102/GC3, de 18 de dezembro de 2018 . Aprova a reedição do PCA 11-47 "**Plano Estratégico Militar da Aeronáutica 2018 - 2027**".