

INSTRUÇÃO AÉREA BÁSICA: UM ESTUDO SOBRE AEROCINETOSE E O PROCESSO DE ESCOLHA DAS AVIAÇÕES¹

BASIC FLIGHT INSTRUCTION: A STUDY ON MOTION SICKNESS AND THE AVIATION SELECTION PROCESS

Barbara Victória Calixto Ferreira da Silva²
Frederico Augusto Martins Gori³

RESUMO

A instrução aérea envolve capacidades físicas, emocionais e cognitivas do cadete da Força Aérea Brasileira, submetendo o futuro oficial aviador a uma série de avaliações que influenciam na aviação à qual será designado ao final da formação. Contudo, a atividade aérea pode provocar algumas alterações fisiológicas, como a aerocinetose. Diante disso, o presente estudo investigou os níveis de influência da aerocinetose na escolha das aviações, com base na percepção dos cadetes aviadores do 4º ano. Para tanto, foram definidos os seguintes objetivos específicos: verificar a diferença nas médias de notas de voo entre cadetes que relataram sintomas de aerocinetose e aqueles que não os apresentaram; identificar as fases da instrução aérea com maior incidência de relatos da síndrome; e mapear o número de missões necessárias para a adaptação ao ambiente de voo. A pesquisa fundamentou-se em abordagem metodológica mista, combinando dados quantitativos e qualitativos, utilizando-se de revisão bibliográfica sobre fisiologia do equilíbrio, sintomas de aerocinetose e métodos profiláticos. Foi realizada uma coleta de dados empíricos com uma amostra de 69 cadetes concluintes do Primeiro Esquadrão de Instrução Aérea, classificados em dois grupos distintos: aqueles que relataram sintomas de aerocinetose e os que não relataram. Os dados revelaram que a fase com maior incidência de sintomas foi a fase de manobras e acrobacias (58,1%), seguida da fase de pré-solo (39,5%). Quanto à adaptação fisiológica, a maioria dos cadetes relatou melhora após duas missões, embora tenham sido observadas algumas variações nas respostas individuais. A comparação entre as médias de nota de voo dos dois grupos revelou diferença pouco expressiva, sugerindo que a aerocinetose não compromete significativamente o desempenho. No entanto, mais de um terço dos cadetes reconheceram que a síndrome influenciou na decisão quanto à aviação desejada. Os resultados contribuem para as melhorias nas estratégias de prevenção e tratamento da aerocinetose no contexto da formação militar aeronáutica, promovendo maior segurança, desempenho e eficiência no processo formativo dos futuros oficiais aviadores da Força Aérea Brasileira.

Palavras-chave: Aerocinetose; Cadete Aviador; Escolha das aviações; Equilíbrio corporal.

¹ Artigo de Conclusão de Curso de Formação de Aviadores (CFOAv) da Academia da Força Aérea (AFA).

² Cadete Aviadora Calixto do 4º Esquadrão (Turma *Ártemis*, 2025).

³ Major Aviador da Força Aérea Brasileira. Graduado em Ciências Aeronáuticas pela Academia da Força Aérea (2009). Mestrando em Reabilitação vestibular pela Universidade da Força Aérea (UNIFA). Instrutor de voo na Academia da Força Aérea (AFA). Email: augustofamg@fab.mil.br.

ABSTRACT

Flight instruction involves physical, emotional, and cognitive capacities of the Brazilian Air Force cadet, subjecting the future aviator officer to a series of evaluations that influence the aviation to which they will be assigned at the end of their training. However, aerial activity can cause certain physiological changes, such as motion sickness (aerocinetosis). In this context, the present study investigated the levels of influence of aerocinetosis on aviation choice, based on the perceptions of 4th-year cadet aviators. To this end, the following specific objectives were defined: to verify the difference in average flight grades between cadets who reported symptoms of aerocinetosis and those who did not; to identify the phases of flight instruction with the highest incidence of reported symptoms; and to map the number of missions required for adaptation to the flight environment. The research was based on a mixed methodological approach, combining quantitative and qualitative data, supported by a literature review on balance physiology, symptoms of aerocinetosis, and prophylactic methods. Empirical data collection was carried out with a sample of 69 graduating cadets from the First Air Instruction Squadron, classified into two distinct groups: those who reported symptoms of aerocinetosis and those who did not. The data revealed that the phase with the highest incidence of symptoms was the maneuvers and aerobatics phase (58.1%), followed by the pre-solo phase (39.5%). Regarding physiological adaptation, most cadets reported improvement after two missions, although some variations in individual responses were observed. The comparison between the average flight grades of the two groups showed little difference, suggesting that aerocinetosis does not significantly compromise performance. However, more than one-third of the cadets acknowledged that the syndrome influenced their decision regarding the desired aviation area. The results contribute to improvements in prevention and treatment strategies for aerocinetosis in the context of military aviation training, promoting greater safety, performance, and efficiency in the formative process of future aviator officers of the Brazilian Air Force.

Keywords: Aerocinetosis; Aviator Cadet; Aviation Choice; Body Balance.

INTRODUÇÃO

A aerocinetose é uma resposta fisiológica a estímulos sensoriais de movimento durante o voo, afetando principalmente os aviadores em fase inicial de instrução, em razão da adaptação do corpo a condições de movimentos incomuns (Silva; Silva, 2018). A síndrome resulta de uma discrepância entre as informações sensoriais processadas pelo sistema visual e as percepções do aparato vestibular. Os canais semicirculares, no interior do ouvido, detectam movimentos rotacionais da cabeça, enquanto o vestíbulo, adjacente a eles, detecta acelerações lineares (Herdman, 2002). Essas estruturas são essenciais à manutenção do equilíbrio corporal, interpretando mudanças na posição da cabeça, enquanto o sistema visual organiza a percepção espacial. A incompatibilidade entre essas fontes gera uma desordem neurossensorial que afeta a orientação do

indivíduo, podendo provocar fadiga, tontura, vertigem e, em casos mais graves, náuseas e vômitos (Schiffman, 1990).

Na Academia da Força Aérea (AFA), instituição responsável pela formação dos futuros oficiais da Força Aérea Brasileira, a aerocinetose tem se mostrado um fator relevante na fase inicial da instrução aérea. Especificamente durante a Instrução Básica, realizada no 4º ano com a aeronave T-27 (EMB-312M), de acordo com o previsto no Projeto Pedagógico de Curso (PPC), os cadetes aviadores são submetidos a elevados níveis de exigência física e cognitiva, sendo expostos a perfis de voo que incluem acelerações lineares e angulares, além de mudanças frequentes de altitude (Brasil, 2024). Essa combinação de estímulos sensoriais complexos favorece o surgimento do enjoo causado pelo movimento, que pode comprometer a estabilidade fisiológica e a performance durante o voo (Moura, 2022).

As missões são voos avaliados com a finalidade de desenvolver a técnica dos pilotos, exigindo uma curva de aprendizagem e desenvolvimento crescente durante o avanço da formação (Brasil, 2025b). De forma geral, essas atividades possuem níveis de aprendizagem e avaliação de desempenho detalhados no Programa de Instrução e Manutenção Operacional da AFA. Entretanto, devido à prevalência da aerocinetose, principalmente na fase inicial do voo e durante a exposição a cargas G^4 , pode haver um prejuízo na absorção do conhecimento. Diante disso, surge a necessidade de explorar o impacto da aerocinetose na escolha de especialização do aviador, dados os efeitos da síndrome na atividade aérea.

Segundo Silva e Silva (2018), o acometimento dos sintomas de aerocinetose durante a instrução de um piloto privado pode prejudicar o desempenho do aluno, assim como desmotivá-lo. Em sua pesquisa constatou-se que, muitas vezes, essa síndrome é incompreendida pelos instrutores e não associada a efeitos mais leves, como cansaço e dificuldade de concentração. Ademais, Voltolini (2013) conduziu um estudo com os cadetes, destacando a incidência de aerocinetose e a busca por tratamento. Nesta pesquisa citada acima, dos cadetes acometidos pela doença, 58,7% buscaram auxílio médico, entretanto apenas 30,4% realizaram algum tipo de tratamento, confirmando que os alunos também não entendem o impacto negativo da aerocinetose para a atividade aérea e segurança de voo.

Apesar da existência de estudos abrangentes sobre os efeitos da aerocinetose no processo de aprendizagem e na instrução aérea, como evidenciado por Bezerra, Neto e Campos (2014) e Solci (2024), ainda são limitadas as investigações que relacionam esse fenômeno às escolhas das

⁴ Carga G é a medida da força de aceleração exercida sobre o corpo em relação à gravidade terrestre (9,8 m/s²).

aviações operacionais. Há uma lacuna no entendimento sobre como os sintomas dessa síndrome influenciam na escolha das aviações, o que reforça a necessidade de aprofundamento do debate nessa área.

Levando em consideração o cenário apresentado, esta pesquisa justifica-se pelo impacto direto que o processo de formação dos futuros Oficiais Aviadores exerce sobre suas áreas de atuação no futuro, tendo em vista que, ao final do quarto ano, os cadetes são submetidos a um processo de análise de seus históricos acadêmicos e militares, conforme os parâmetros estabelecidos pelo Comando Geral de Preparo (COMPREP), que distribuem os pilotos para as aviações operacionais (Brasil, 2024). Nesse sentido, visto que esse tipo de análise leva em consideração as notas atribuídas ao desempenho em voo, este trabalho busca responder à seguinte pergunta: **De que forma a aerocinetose influencia na escolha das aviações dos cadetes concluintes do Primeiro Esquadrão de Instrução Aérea?**

Por conseguinte, o objetivo geral desta pesquisa é investigar os níveis de influência da aerocinetose na escolha das aviações, com base na percepção dos cadetes aviadores do 4º ano. Com intuito de atingir o propósito final, este estudo tem como objetivos específicos verificar a diferença das médias de notas de voo entre os cadetes que apresentam aerocinetose e aqueles que não relataram sintomas; identificar as fases de instrução com maior incidência de relatos de aerocinetose; e identificar o número de missões necessárias para a adaptação ao ambiente aéreo.

Vale ressaltar que a presente temática ultrapassa o campo acadêmico e assume relevância estratégica para a Academia da Força Aérea e, por consequência, para toda Força Aérea Brasileira (FAB), uma vez que compreender os efeitos da aerocinetose no desempenho e as escolhas profissionais dos cadetes contribui para a segurança de voo e alocação eficiente dos pilotos nas aviações operacionais. Diante desse cenário, é essencial que os cadetes estejam atentos aos sinais da aerocinetose desde os primeiros contatos com o ambiente aéreo, buscando identificar precocemente os sintomas e recorrer ao tratamento adequado. Essa postura preventiva contribui para uma formação mais segura, eficiente e alinhada às exigências da atividade militar aérea.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

No âmbito da Academia da Força Aérea (AFA), a formação do cadete aviador contempla não apenas o aprimoramento de competências cognitivas e técnicas, mas também a necessária adaptação fisiológica às condições peculiares do ambiente de voo.

Diante dessa realidade, este tópico tem como objetivo apresentar os fundamentos teóricos que sustentam a relação entre o equilíbrio corporal e a aerocinetose, destacando os principais sistemas fisiológicos envolvidos, os mecanismos de resposta do organismo humano frente às exigências do voo, bem como os potenciais impactos dessas reações no desempenho dos cadetes durante a instrução aérea e as principais estratégias de tratamento.

Para isso, serão inicialmente abordados os aspectos estruturais e funcionais relacionados à manutenção do equilíbrio corporal. Em seguida, os conceitos e implicações da aerocinetose no contexto da aviação militar.

1.1 INTEGRAÇÃO SENSORIAL E EQUILÍBRIO

O equilíbrio corporal é um processo complexo que resulta da interação entre diversos sistemas do corpo, incluindo a postura, o sistema visual e a percepção do movimento (Mantello; André; Colafêmima, 2005). Na anatomia, o sistema nervoso desempenha um papel fundamental ao possibilitar a movimentação por meio de estímulos dos músculos e controlar a maioria dos ritmos circadianos, como aqueles relacionados à alimentação e sono (Maciel, 2020). Ademais, conforme declarado por Duarte (2014), em seu livro “Anatomia Humana”, o corpo humano é organizado em vários sistemas que estão interligados. Essa interconexão é facilitada pelo sistema nervoso, que coordena e integra as funções orgânicas, sendo capaz de detectar estímulos sensoriais, os quais são imprescindíveis para manter o equilíbrio e a coordenação motora (Duarte, 2014).

O aparelho vestibular é o responsável pela manutenção do equilíbrio e pela percepção da posição do corpo no espaço, e está localizado no labirinto ósseo, uma estrutura complexa e fundamental para o adequado funcionamento dos sistemas do corpo humano (Bankoff, 2007). Este aparelho é composto por componentes essenciais, incluindo os canais semicirculares, utrículos e sáculos. Segundo Guyton e Hall (2017), a mácula do utrículo determina a orientação no plano horizontal, enquanto a mácula do sáculo sinaliza o movimento no plano vertical. Ainda nesse viés, esses mesmos autores discorrem sobre as estruturas onde encontram-se as células ciliadas, que são células sensíveis a movimentos e vibrações, enviando sinais elétricos ao sistema nervoso. Nesse sentido, elas notificam o cérebro sobre o equilíbrio e a posição do corpo, contribuindo significativamente para a estabilidade (Guyton; Hall, 2017).

Os três canais semicirculares são responsáveis por detectar acelerações rotacionais, permitindo a percepção de movimentos, como rotação da cabeça para frente e para trás, assim

como, lateralmente, da esquerda para direita (Silverthorn, 2017). Esses canais são preenchidos com um líquido chamado endolinfa, que se move em resposta à rotação da cabeça, proporcionando a sensação de movimento (Maciel, 2020). No entanto, se esse movimento é interrompido abruptamente, a endolinfa continua a se deslocar, fornecendo a sensação de estar girando. Essa percepção pode levar a uma tendência de projetar o corpo na direção oposta ao giro, com o intuito de restaurar a sensação de equilíbrio (Maciel, 2020).

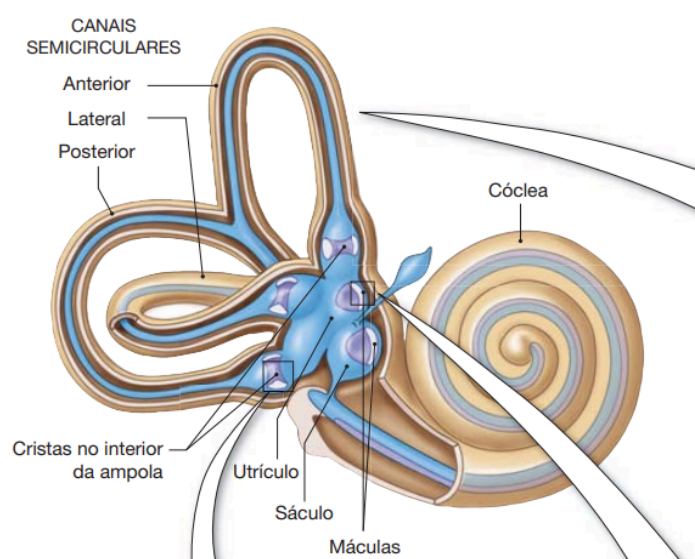


Figura 1 Estrutura do sistema vestibular

Fonte: Silverthorn (2017)

Segundo Ray et al. (2008), no seu estudo “The impact of vision loss on postural stability and balance strategies in individuals with profound vision loss”, os indivíduos com deficiência visual tendem a ter uma rotina mais desafiadora, pois apresentam maiores dificuldades de manter a estabilidade corporal. Em sua pesquisa, os participantes realizaram um teste sensorial capaz de mensurar a oscilação corporal em seis condições diferentes. O indivíduo fica posicionado em uma plataforma enquanto os estímulos são alterados, realizando testes com os olhos fechados e abertos, além de exercícios com e sem movimento. Os resultados da pesquisa de Ray et al. (2008) indicaram que os participantes com restrição de visão apresentaram uma média de 76,3 pontos, enquanto aqueles com visão normal atingiram 83,26 pontos, demonstrando uma facilidade maior em relação aos outros.

Outros estudiosos, como Oliveira e Barreto (2005), reafirmaram a importância do sistema visual na manutenção do equilíbrio, através de um teste envolvendo 22 indivíduos, sendo metade com a visão em boas condições e a outra metade com perda visual. Nesse espaço amostral analisado, constatou-se que aqueles com deficiência visual apresentaram uma maior oscilação látero-lateral em comparação aos que tinham a visão normal. Os autores ratificaram a relevância do sistema visual para fornecer informações sobre a posição do corpo em relação ao ambiente (Oliveira; Barreto, 2005).

O sistema proprioceptivo do corpo humano é responsável por identificar e integrar múltiplos estímulos, extraindo informações que se manifestam como formas de impulsos nos músculos, tendões e articulações, desempenhando um papel fundamental no equilíbrio postural (Antunha; Sampaio, 2008). Dessa forma, Penaquioni (2006, p. 22) complementa que:

A propriocepção se dá em dois níveis: consciente (voluntária) e inconsciente (reflexa). O nível consciente habilita a articulação em atividades esportivas, tarefas profissionais e atividades de vida diária (AVD's), já o nível inconsciente modula a função do músculo e inicia, por meio de receptores musculares, a estabilização reflexa das articulações que partem dos mecanorreceptores e atingem a medula espinhal, regulando a ação reflexa muscular, sendo utilizado pelo SNC para regular a atividade muscular (Penaquioni, 2006, p. 22).

Nesse contexto, em um estudo realizado por Nascimento, Patrizzi e Oliveira (2012), investigou-se a eficácia do treinamento proprioceptivo na recuperação do equilíbrio na geração da terceira idade. Essa pesquisa consistiu em um programa de treinamento, no qual os participantes caminhavam duas vezes por semana durante 20 minutos, utilizando quatro tipos de solo. Os resultados dessa análise demonstraram que a prática regular de atividade física, em relação a escala de equilíbrio utilizada, resultou em uma redução significativa das oscilações posturais, confirmando que o treinamento proprioceptivo é eficaz na prevenção de quedas.

Diante do exposto acerca dos sistemas discutidos, a manutenção do equilíbrio corporal resulta da integração da visão, do sistema vestibular e dos mecanismos proprioceptivos, visto que essas estruturas trabalham em conjunto para gerar impulsos ao Sistema Nervoso Central (SNC) (Souza; Gonçalves; Pastre, 2006). Portanto, compreender essa integração não apenas contribui para o conhecimento sobre a estabilidade e a reabilitação corporal, mas também auxilia no entendimento de outras síndromes relacionadas, como a cinetose ocasionada pelo voo.

1.2 CONCEITUAÇÃO DA AEROCINETOSE E SEUS EFEITOS

A cinetose é uma resposta fisiológica do corpo humano quando há um conflito sensorial entre os sistemas, que têm como função garantir o equilíbrio (Voltolini, 2013). Conhecida como enjoo do movimento, essa intolerância ocorre devido ao mau processamento das informações pelos sistemas visual, vestibular e proprioceptivo. Esse termo abrange o mal-estar associado ao movimento corporal em diversas situações, como durante viagens de barco, em automóveis, em simuladores, na realidade virtual e durante voos (Cavalcanti, 2013). Dessa maneira, Silva e Silva (2018) afirmam que a cinetose acompanha o ser humano desde o seu surgimento, estando relacionada à evolução natural do indivíduo, uma vez que, desde o nascimento, o corpo armazena informações sensoriais para a manutenção do equilíbrio.

Ao longo dos anos, diversos projetos e experimentos permitiram que o voo se consolidasse como um dos meios de transporte mais utilizados, contando atualmente com alta tecnologia de orientação e alcance (Moura, 2022). Entretanto, o corpo humano apresenta algumas limitações no meio aéreo, tendo em vista que o organismo funciona adequadamente quando submetido a uma força gravitacional padrão de aproximadamente $9,8 \text{ m/s}^2$, enquanto em voo, ele sofre com variações de acelerações positivas e negativas.

De acordo com estudos sobre a fisiologia do corpo humano na atividade aérea, Almeida e Lohn (2024) ressaltam que a exibição do aeronavegante às variações de altitude, pressão e temperatura, juntamente com os barulhos e tremores gerados pela aeronave, podem causar um desconforto nos sistemas biológicos, como o enjoo advindo do voo.

Bezerra, Neto e Campos (2014) afirmam que os sintomas de aerocinetose variam desde os mais amenos, como sensação de cansaço, tontura, sudorese, até mais severos, como vômitos. Os autores também conduziram um estudo que investiga quais aparelhos cinéticos são suficientes para ativar esses efeitos em cada indivíduo, incluindo navios, ônibus e aviões, chamado de Motion Sickness Questionnaire (Silva; Silva, 2018).

1.3 MÉTODOS DE PREVENÇÃO E TRATAMENTO (FARMACOLÓGICOS E NÃO FARMACOLÓGICOS)

Considerando os efeitos mencionados acima, é fundamental conhecer os métodos de prevenção dessa síndrome. A profilaxia da aerocinetose caracteriza-se, basicamente, por duas

categorias: farmacológica e não farmacológica, sendo ambas imprescindíveis para garantir a segurança na atividade aérea. De acordo com Almeida e Lohn (2024), os aviadores devem estar sempre atentos aos fatores predisponentes no voo que favorecem o desenvolvimento da síndrome e devem buscar reduzi-los efetivamente, utilizando medidas de prevenção.

Em contrapartida, Souza (2014) realizou um estudo com os cadetes da Academia da Força Aérea, no qual os participantes com aerocinetose respondiam um questionário acerca dos métodos de tratamento conhecidos e utilizados por eles. Os resultados demonstraram que apenas 30% daqueles que apresentavam mal estar em voo procuraram algum auxílio profissional, ou seja, ratificando não só a hipótese sobre a falta de conhecimento acerca do tema, mas também a negligência da doença (Souza, 2014).

Os tratamentos realizados com remédios são eficientes e acessíveis, mas vale ressaltar que, ao decorrer do tempo, o organismo pode se acostumar com o estímulo, fazendo com que o medicamento se torne menos eficaz, além de causar efeitos colaterais como dor de cabeça e sonolência (Voltolini, 2013).

Os autores Mantello, André e Colafêmima (2005) destacam a importância da reabilitação vestibular como tratamento para manutenção do equilíbrio e orientação espacial. Na pesquisa conduzida por eles, foram realizados experimentos com uma criança de nove anos que relatava sentir os sintomas de cinetose ao utilizar automóveis. Esses testes tinham como objetivo trabalhar os reflexos vestibulo-ocular, através da aplicação de exercícios vestibulares. Como resultado, a reabilitação vestibular demonstrou ser eficaz na eliminação dos sintomas (Mantello; André; Colafêmima 2005).

Segundo Denófrío (2023), a natação também traz grandes benefícios para o estudo profilático da aerocinetose, tendo em vista que os movimentos rotacionais realizados durante o nado assemelham-se aos exercícios vestibulares. Ademais, esse tipo de treinamento faz com que o cérebro busque o equilíbrio e estabilidade no plano horizontal, dada a ausência de uma superfície fixa para apoio do corpo (Denófrío, 2023).

Não obstante, destacam-se outros autores que realizaram relevantes apontamentos no estudo da medicina aeroespacial, como Silva e Silva (2018), agregando questões como a relevância da abordagem do tema no processo de treinamento dos instrutores, para que esses possam ser mais compreensivos com a situação em voo e auxiliar os alunos na busca por tratamentos.

Nesse sentido, observa-se que a falta de conhecimento sobre as causas da aerocinetose resulta na incompreensão de muitos pilotos acerca dos sintomas mencionados acima e como esses

podem impactar a atividade aérea. Ademais, essa falta de entendimento leva a um negligenciamento dos métodos de tratamento existentes nos dias atuais.

1.4 INSTRUÇÃO AÉREA BÁSICA

A Academia da Força Aérea é uma das organizações militares da Força Aérea Brasileira (FAB), responsável pelos Cursos de Formação de Oficiais Aviadores, Intendentes e de Infantaria (Brasil, 2022). Essa instituição de Ensino Superior está subordinada à Diretoria de Ensino (DIRENS) e busca sempre o aprimoramento profissional, ético e militar dos formandos (Brasil, 2021).

O processo de formação dos cadetes aviadores tem como prerrogativas a assimilação de todo conhecimento teórico para aplicação prática na profissão. O Projeto Pedagógico de Curso para a formação dos Oficiais Aviadores (PPC), ICA 37-863, também prevê a validação curricular do aviador em três campos de formação: geral, militar e profissional, sendo este último com ênfase em Ciências Aeronáuticas e técnicas de pilotagem (Brasil, 2024).

De acordo com o PPC, a atividade aérea no 4º ano de formação é denominada Estágio Básico, sendo realizada na aeronave T-27M Tucano, fabricada pela Embraer. Essa etapa é considerada essencial para a formação do cadete aviador, pois envolve a realização de voos mais complexos, que exigem domínio técnico e maturidade comportamental (Brasil, 2025b). O EMB 312 T-27 Tucano é uma aeronave modernizada com um excelente sistema de comunicação e aviônicos, que possui sistemas acurados e com alta tecnologia (Cristiane, 2021).

As fases de voo são subdivisões da instrução aérea, a qual é composta por uma quantidade determinada de missões, ou seja, tarefas que devem ser atingidas a cada voo realizado em diferentes níveis (Brasil, 2024). Dessa maneira, a Instrução Aérea Básica é dividida nas seguintes fases: pré-solo (PS), manobras e acrobacias (MAC), formatura (FR) com duas aeronaves, formatura (FR) com quatro aeronaves, voo noturno (NT), voo por instrumentos (VI), navegação visual (NAV VFR) e navegação por instrumentos (NAV IFR) (Brasil, 2025a).

Desse modo, a formação do piloto no Primeiro Esquadrão de Instrução Aérea, requer dedicação e esforço durante todo processo. De acordo com o Perfil Profissional dos Oficiais da Aeronáutica (PPOA), o oficial deve estar pronto para empregar recursos em missões aeroespaciais pelo Brasil e pelo mundo (Brasil, 2023).

É importante ressaltar que, ao final do Estágio Básico, os cadetes do 4º ano são submetidos a uma análise das avaliações de desempenho aplicadas ao longo de toda a formação. A classificação obtida é utilizada como ponto de partida para o início do processo de escolha das aviações, considerando, sobretudo, as notas atribuídas ao desempenho nas missões (Brasil, 2024).

Durante essa etapa, é realizado um conselho para designar os futuros oficiais para as aviações de Caça, Transporte, Asas Rotativas e IVR (Inteligência, Vigilância e Reconhecimento), atendendo às especificidades do Comando Geral de Preparo (COMPREP), do Comando Geral de Pessoal (COMGEP) e da Diretoria de Ensino (DIRENS). Nessa decisão, são considerados diversos fatores acadêmicos, militares e de domínio afetivo construídos durante os anos de formação (Brasil, 2024). Além disso, leva-se em conta a preferência do piloto e a opinião dos demais envolvidos no processo.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

Segundo Gil (2017), a pesquisa é utilizada para obter informações acerca de algum problema proposto, sendo orientada pelos objetivos e propósitos desejados, pela finalidade e por último, pela área de conhecimento à qual pertence. Esta pesquisa é de natureza aplicada, com abordagem quanti-qualitativa, e teve como finalidade adquirir novos conhecimentos voltados à aplicação prática no contexto da instrução aérea.

Como destacam os autores Prodanov e Freitas (2013), a análise pelo viés quantitativo tem um enfoque nos números e facilita a compreensão dos resultados, dado que é possível medir e quantificar variáveis, a partir do cálculo da média, moda, mediana e os tipos de desvios da estatística descritiva.

A pesquisa qualitativa, por outro lado, diferencia-se ao estabelecer um vínculo com os resultados, sendo capaz de associá-la ao estudo mais aprofundado do entrevistado, investigando temas mais abrangentes, cujas respostas resultam em dados que não podem ser operados numericamente, como o estudo de opiniões, comportamentos e perspectivas (Yin, 2016).

Quanto aos seus objetivos, a pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva. As pesquisas exploratórias têm como principal objetivo uma visão geral sobre determinado fenômeno,

envolvendo levantamento bibliográfico e documental. Já as pesquisas descritivas buscam observar, registrar e analisar características de uma população, utilizando a coleta de dados (Gil, 2017).

2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho teve como objetivo geral investigar os níveis de influência da aerocinetose na escolha das aviações durante a Instrução Aérea Básica. Para elaboração deste estudo, utilizou-se a amostragem não probabilística por intencionalidade, a qual não apresenta rigor estatístico e considera elementos com características relevantes ao pesquisador (Gil, 2008). Nesse contexto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental com os cadetes do 4º esquadrão, concluintes do Estágio Básico, seguindo a linha de pesquisa Poder Militar com ênfase em Desempenho humano operacional e Formação Militar.

Primeiramente, foi necessário buscar na bibliografia os principais estudos realizados na área, como Silva e Silva (2018), Herdman (2002) e Schiffman (1990). Por outro lado, a pesquisa documental também mostrou-se importante, como Guyton e Hall (2017), tendo em vista que trata de fontes escritas, tais como teses, jornais e publicações (Lakatos; Marconi, 1993).

Um dos métodos utilizados para alcançar os objetivos deste trabalho foi a coleta de dados, por meio de um questionário. De acordo com Gil (2008), esse é o meio mais rápido de obter informações, além de não exigir treinamento de pessoal e garantir o anonimato dos participantes. No entanto, para que os dados coletados representem fielmente as características da população, é fundamental que a amostra possua um nível de confiança estabelecido, ou seja, uma medida estatística que avalia a precisão e confiabilidade das estimativas (Gil, 2008).

Diante disso, foi elaborado um questionário via *Google Forms*, que discriminou os cadetes que já tiveram algum sintoma de aerocinetose durante o voo, com base no instrumento estruturado *Motion Sickness Susceptibility Questionnaire* (Silva; Silva, 2018). A pesquisa foi dispensada de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme prevê a resolução CNS nº 510/2016, por não envolver identificação dos participantes nem riscos éticos associados.

Antes de sua aplicação geral, foi realizado um pré-teste com três cadetes aviadores do 4º esquadrão, com o intuito de validar a compreensão e clareza das perguntas. Com base nos feedbacks obtidos, concluiu-se que o questionário apresentava coerência e linguagem adequada ao público-alvo.

Na sequência, a pesquisa investigou os principais sintomas, processo de adaptação fisiológica ao voo e, principalmente, os níveis de influência desses efeitos na escolha das aviações, com foco na percepção do cadete. Para isso, utilizou-se a escala tipo *Likert*, instrumento de mensuração de gostos e preferências, que visa combinar a matemática aplicada com as frequências de determinados comportamentos (Júnior; Costa, 2014). No entanto, segundo Clason e Dormody (1994), neste estudo a escala foi empregada com o propósito de levantar questões individuais com base em aspectos específicos, não sendo necessário realizar o somatório dos itens.

Conforme apresentado no apêndice A, foi utilizado nesta pesquisa um questionário com uma escala de 5 (cinco) pontos, em que o 1 (um) representa a menor frequência possível do evento e o 5 (cinco), a maior. De acordo com Antonialli *et al.* (2016), utiliza-se da distribuição de frequência através de um sistema de cinco categorias:

- a) 1= “nunca”
- b) 2= “raramente”
- c) 3= “ocasionalmente”
- d) 4= “frequentemente”
- e) 5= “muito frequentemente/sempre”

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico, são apresentados os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta, com o objetivo de analisar a influência da aerocinetose na escolha das aviações, com base na percepção dos cadetes.

A pesquisa foi conduzida com uma amostra de 69 cadetes do 4º ano da Academia da Força Aérea (AFA), que concluíram o curso de Instrução Básica na aeronave T-27M no ano de 2024. O questionário foi dividido em duas partes distintas: cadetes que relataram sintomas e aqueles que não relataram. Foi realizado dessa forma, para que fosse possível a análise da influência que os sintomas desse distúrbio podem exercer no desempenho dos cadetes, além de identificar as fases que mais apresentam tendência ao surgimento desses sintomas.

Dessa forma, antes de iniciar o questionário foi apresentado um termo de consentimento ao entrevistado, o qual garantia aos participantes a confidencialidade e anonimato das informações, bem como o uso exclusivo dos dados para fins acadêmicos, respeitando as normas éticas de pesquisa.

A primeira pergunta do questionário teve como objetivo identificar a porcentagem de cadetes que já passaram mal durante o voo, denominados Grupo 1, e aqueles que nunca apresentaram sintomas relacionados à atividade aérea, denominados Grupo 2. Nesse sentido, 26 dos entrevistados (37,7%) não relataram sintomas de aerocinetose, enquanto 43 (62,3%) relataram ter apresentado tais reações.

Foi realizada uma análise estatística com 62,3% dos participantes que responderam "Sim" à questão investigada para verificar se os dados provenientes das perguntas seguintes representavam, de fato, a maioria da população.

Segundo Triola (2005), considera-se que há evidência estatisticamente significativa quando o p-valor é inferior a 0,05. Quando o p-valor é superior a esse limite, não há evidência suficiente para rejeitar a hipótese nula (H_0). O Intervalo de confiança, com nível de 95%, indica a frequência com que esse intervalo incluiria o valor verdadeiro se o estudo fosse repetido diversas vezes.

No teste de proporção dessa amostra, comparando o resultado a um valor de referência de 50%, constatou-se que a preferência observada na amostra não atingiu significância estatística ($\chi^2(1) = 3,71$; $p = 0,054$). Adicionalmente, o intervalo de confiança de 95% para a proporção populacional foi de [0,498; 0,735], um intervalo que contém o valor de 50%. Portanto, embora os dados indiquem uma tendência de preferência pela resposta "Sim", a evidência é insuficiente para generalizar tal predominância à população estudada, considerando o nível de significância de $\alpha = 0,05$.

Dessa forma, a primeira parte do questionário concentrou-se nos cadetes que relataram aerocinetose, com o objetivo de atender aos objetivos específicos do estudo. Entretanto, na segunda seção, foram realizadas perguntas ao Grupo 2, de modo que, ao final, fosse possível analisar como a aerocinetose influenciou na escolha das aviações por parte dos dois grupos.

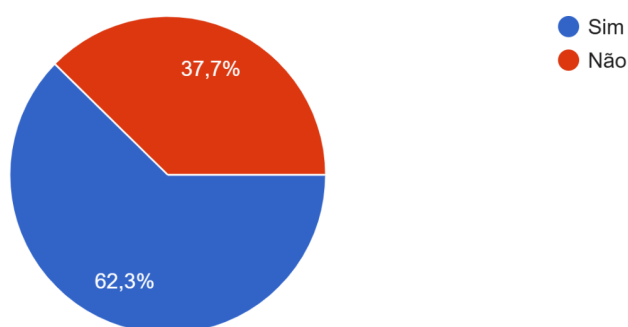


Gráfico 01 Identificação dos cadetes que já passaram mal em voo

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

3.1 PESQUISA Nº 01

Como explicitado anteriormente, a pesquisa nº 01 foi conduzida com os cadetes que relataram aerocinetose durante o curso de Instrução Básica. Visto isso, espera-se compreender como a manifestação desses efeitos impactou tanto o desempenho operacional quanto a percepção subjetiva dos cadetes sobre a própria trajetória na instrução aérea.

3.1.1 Frequência dos sintomas relacionados à aerocinetose

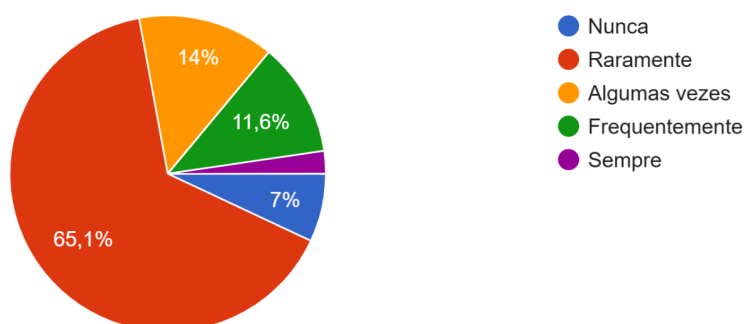


Gráfico 02 Frequência dos sintomas

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

Na segunda pergunta, direcionada especificamente aos 43 cadetes que relataram já ter passado mal, foi questionada a frequência com que os sintomas ocorreram durante os voos no 1º EIA. Ao analisar o gráfico acima, é possível perceber que 65,1% relataram ter passado mal raramente, 14% afirmaram que ocorreu algumas vezes, 11,6% declararam sentir-se mal frequentemente, 7% disseram nunca ter passado mal e 2,3 % afirmaram que sempre ocorreu. Dessa forma, a predominância da resposta “raramente” sugere que a aerocinetose se manifesta pontualmente, corroborando com Silva e Silva (2018), que afirmam que esse fenômeno acomete aviadores que estão iniciando a atividade aérea em virtude do processo de adaptação fisiológica.

Em contrapartida, há um grupo de cadetes mais sensível, já mencionado anteriormente, nos quais a aerocinetose se manifesta de forma contínua e com alta frequência. Segundo Bezerra, Neto e Campos (2014), há uma variabilidade individual significativa na suscetibilidade à cinetose.

3.1.2 Manifestações fisiológicas relacionadas à aerocinetose

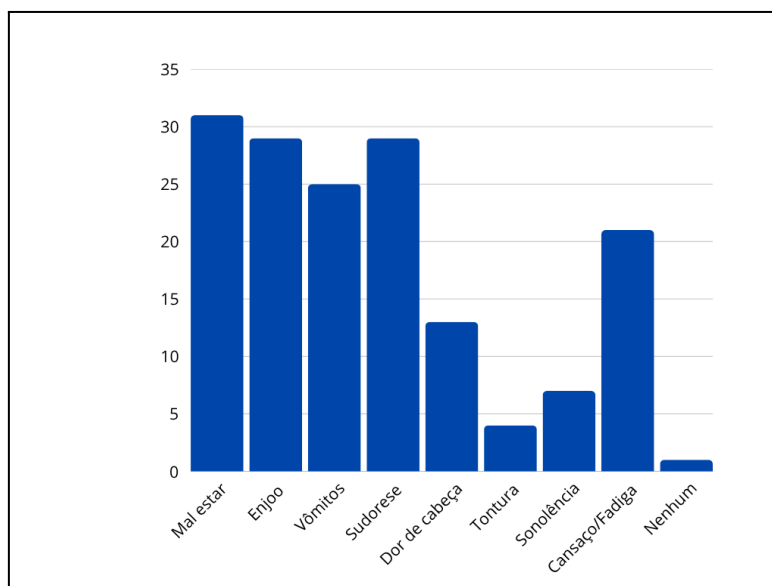


Gráfico 03 Identificação dos sintomas

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

A terceira questão do questionário teve como objetivo identificar os sintomas de aerocinetose mais frequentemente relatados pelos aviadores durante os voos realizados na Instrução Básica. Dentre os 43 respondentes, do Grupo 1, os dados revelaram que mal-estar foi o sintoma mais comum, mencionado por 72,1% dos cadetes. Em seguida, destacam-se enjojo e sudorese, ambos com 67,4%, além de vômitos (58,1%) e cansaço ou fadiga (48,8%). Outros sintomas relatados incluíram dor de cabeça (30,2%), sonolência (16,3%), tontura (9,3%), e nenhum sintoma (2,3%). De acordo com Bezerra, Neto e Campos (2014), tais manifestações estão entre os sintomas mais comuns associados à aerocinetose, sendo que, em casos mais intensos, podem evoluir para episódios de vômito, como também observado neste levantamento.

3.1.3 Acompanhamento médico frente à aerocinetose

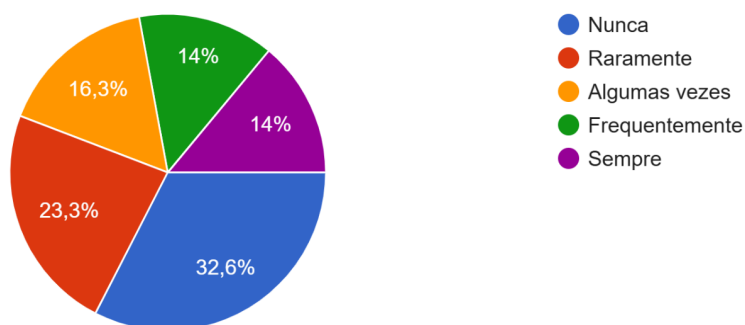


Gráfico 04 Recomendações médicas relacionadas à aerocinetose

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

No gráfico 04, a pergunta em questão investigou se, em algum momento do treinamento, os cadetes foram orientados a procurar o médico do 1º EIA. Nota-se que dos 43 cadetes, 32,6% afirmaram que nunca receberam essa recomendação, enquanto 23,3% disseram que isso ocorreu raramente, 16,3% relataram que foram orientados algumas vezes, e os demais afirmaram ter recebido a orientação frequentemente ou sempre, ambos com 14%. Ao comparar esses resultados com Voltolini (2013), observa-se um cenário semelhante, tendo em vista que o autor constatou que muitos cadetes não recebiam orientações claras sobre como proceder diante de tais sintomas.

3.1.4 Adaptação fisiológica

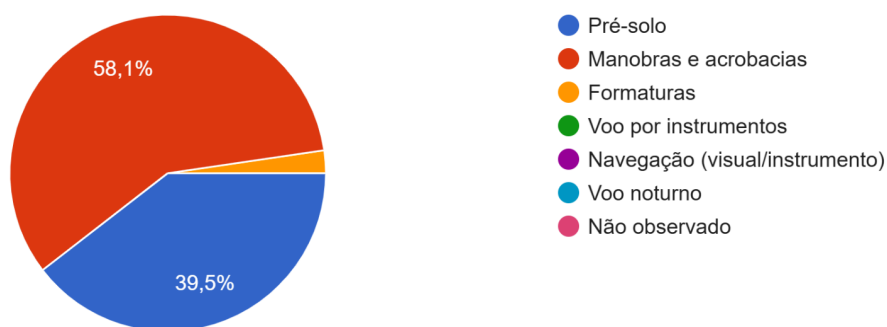


Gráfico 05 Fase com maior dificuldade de adaptação fisiológica ao voo

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

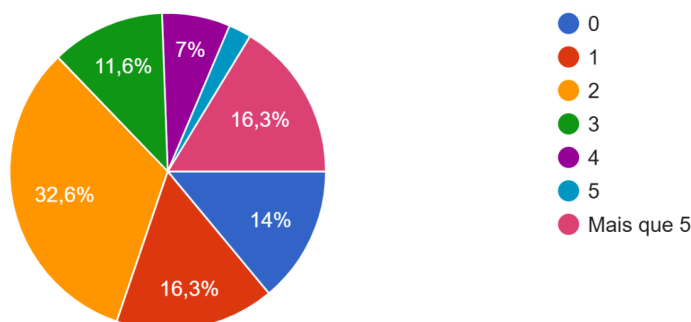


Gráfico 06 Número de missões necessárias para a adaptação fisiológica ao voo

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

No que tange às perguntas representadas nos gráficos 05 e 06, observa-se que ambas buscam mapear como se dá o processo de adaptação fisiológica dos cadetes ao longo do curso do 1º EIA.

Nota-se que a pergunta referente ao gráfico 05 teve como objetivo identificar em qual fase da instrução os cadetes perceberam maior dificuldade de adaptação fisiológica ao voo. Os resultados revelaram que 58,1% dos cadetes indicaram a fase manobras e acrobacias como a mais difícil para a adaptação, e 39,5% apontaram o período pré-solo como mais desafiador. As demais fases (formaturas, navegação, voo por instrumentos e voo noturno) não foram significativamente citadas.

Esses dados sugerem que alterações bruscas de aceleração, rotação e na percepção espacial demandam maior adaptação por parte do cadete, o que está de acordo com os apontamentos de Silverthorn (2017), que destaca o estímulo vestibular e sensorial como fatores determinantes para respostas fisiológicas adversas.

Nesse mesmo sentido, a pergunta referente ao gráfico 06 investigou quantas missões foram necessárias para o desaparecimento completo dos sintomas citados anteriormente. Os resultados apontaram que 16,3% dos cadetes afirmaram que os sintomas persistiram após 5 missões; 2,3% apontaram exatamente 5 missões; 7% afirmaram 4 missões; 11,6% indicaram 3 missões; 32,6% responderam que foram necessárias 2 missões; 16,3% relataram melhora após 1 missão; e 14% dos cadetes relataram nenhuma missão, ou seja, não foram acometidos pelos sintomas.

3.1.5 Análise da aerocinetose no desempenho operacional

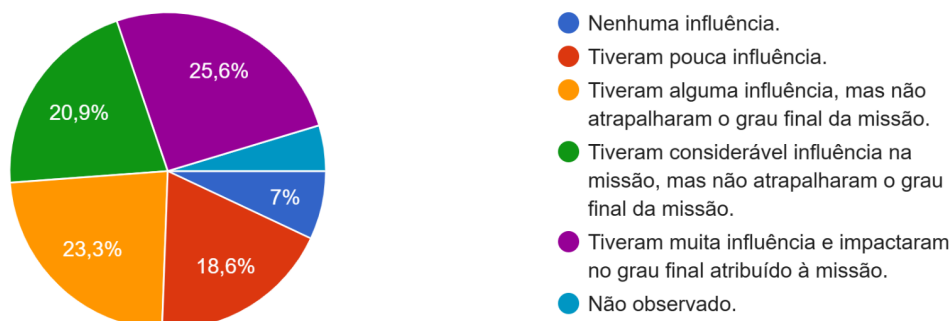


Gráfico 07 Percepção da influência dos sintomas de aerocinetose no desempenho durante as missões

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

O gráfico 07 investigou a percepção dos cadetes do Grupo 1 quanto ao impacto dos sintomas de aerocinetose no desempenho durante as missões. Os dados apontaram que 7% relataram nenhuma influência; 18,6% afirmaram ter tido pouca influência; 23,3% indicaram que os sintomas tiveram alguma influência, porém não impactaram no grau final; 20,9% relataram ter considerável influência, mas sem prejudicar a nota; 25,6% indicaram que os sintomas tiveram muita influência e impactaram no grau final atribuído à missão e 4,6% marcaram a opção não observado.

A análise mostra que a maioria dos cadetes reconheceu algum nível de influência dos sintomas no desempenho. Quando somadas as respostas que indicam alguma, considerável ou muita influência totalizam 51,2%, ou seja, mais da metade dos cadetes desse grupo. Todavia, vale ressaltar que, na maior parte dos casos, eles alegam não ter afetado o grau final da missão.

Conforme apontado por Silva e Silva (2018), a manifestação de sintomas de aerocinetose pode comprometer vários aspectos, como concentração, estabilidade emocional e tomada de decisão, o que pode afetar o rendimento durante a instrução.

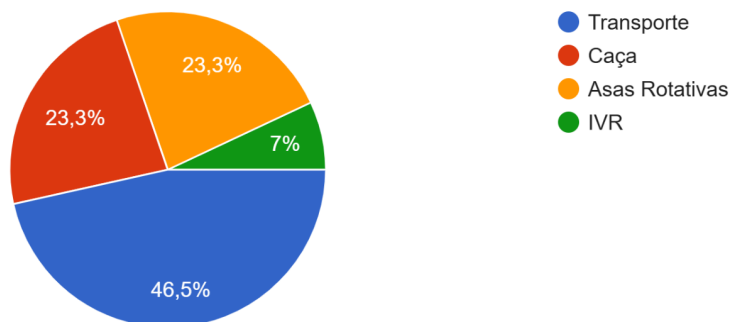


Gráfico 08 Tipo de aviação desejada

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

Analisando o gráfico 08, é possível observar que a maioria dos cadetes do Grupo 1 desejavam prosseguir para aviação de Transporte. Os resultados foram 46,5% com preferência pelo Transporte; 23,3% pela aviação de Caça; 23,3% optaram por Asas Rotativas e 7% para Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (IVR).

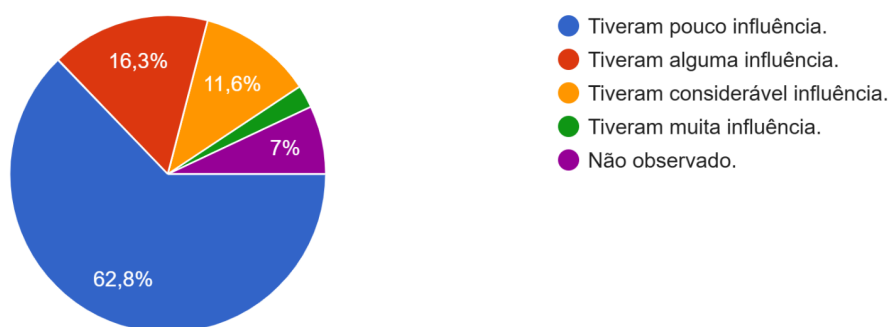


Gráfico 09 Influência da aerocinetose na escolha das aviações

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

Esta questão buscou investigar até que ponto os sintomas de aerocinetose influenciaram a decisão dos cadetes em relação à escolha das aviações. Apesar da escolha envolver diversos fatores, como desempenho acadêmico, formação militar e disponibilidades de vagas, de acordo com o que prevê no Programa de Instrução e Manutenção Operacional (Brasil, 2025b), existem fatores que influenciam na decisão individual. Nesse sentido, a maioria dos cadetes do Grupo 1, mais

precisamente 62,8%, afirmou que esses sintomas tiveram pouca influência. Outros 16,3% afirmaram que esses sintomas tiveram alguma influência, enquanto 11,6% relataram influência considerável, e 7% afirmaram ter muita influência na decisão. Apenas 2,3% não observaram influência alguma.

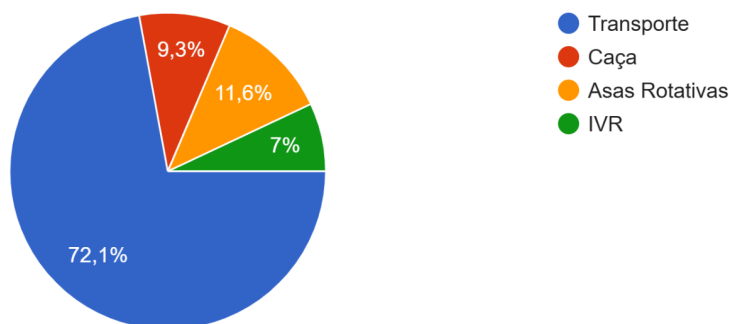


Gráfico 10 Tipo de aviação para qual foi designado

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

No gráfico 10, é possível perceber que 72,1% dos respondentes foram designados para a aviação de Transporte, denotando um aumento significativo em relação aos cadetes que desejavam essa aviação. Em contrapartida, apenas 9,3% foram para aviação de Caça, demonstrando uma queda em comparação com a preferência citada acima. Além disso, 11,6% foram direcionados para Asas Rotativas e, por fim, 7% foram designados para IVR.

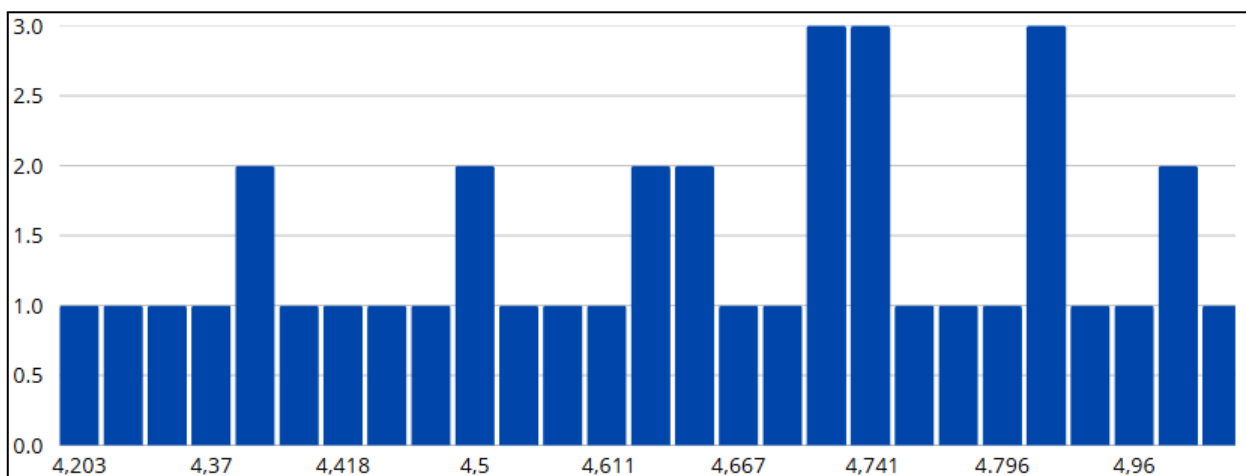


Gráfico 11 Média de voo ao final do curso no 1º EIA

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

No gráfico 11, são apresentadas as médias de voo dos cadetes do Grupo 1. As notas de voo são atribuídas em cada missão, medindo o desempenho individual do aluno naquela instrução. Após o término do Curso de Instrução Básica, essas notas compõem a média final.

Com base nas respostas coletadas, observa-se que as médias variaram de 4,203 a 4,96 e apresentaram uma distribuição relativamente equilibrada ao longo desse intervalo.

3.2 PESQUISA Nº 02

A pesquisa nº 2 do questionário destinou-se ao Grupo 2, constituído de cadetes que afirmaram não ter apresentado sintomas de aerocinetose durante o curso do 1º EIA. Vale salientar que algumas perguntas foram mantidas iguais para ambos os grupos, com o objetivo de permitir uma análise comparativa mais fidedigna, considerando ainda o princípio de que alguns sintomas de mal-estar são comuns no início da atividade aérea, embora não caracterizam necessariamente um quadro de aerocinetose.

3.2.1 Análise da aerocinetose no desempenho operacional

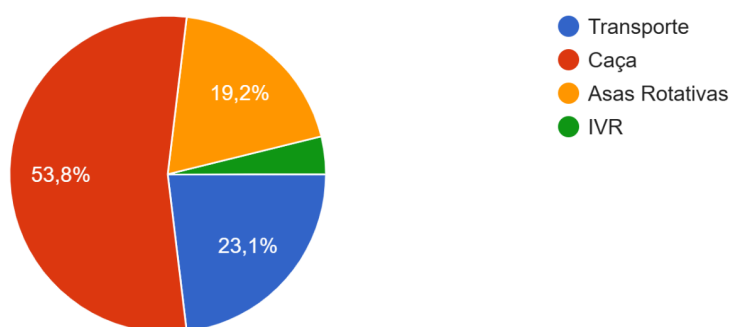


Gráfico 12 Tipo de aviação desejada

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

Este gráfico acima se refere à preferência de aviação por parte dos cadetes do Grupo 2, aqueles que afirmaram não apresentar sintomas de aerocinetose. Os resultados demonstraram que 53,8% expressaram preferência pela aviação de Caça; 23,1% optaram por Transporte; 19,2 % por Asas Rotativas e 3,8% por IVR. Realizando uma análise comparativa, percebe-se que este grupo apresentou predominância na preferência pela Caça, enquanto que, no grupo daqueles que passam mal, a maioria optou pelo Transporte.

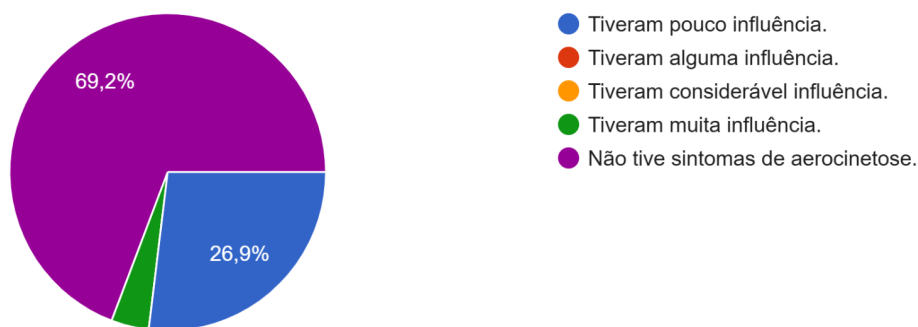


Gráfico 13 Influência da aerocinetose na escolha das aviações

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

Nesta questão, investigou-se quanto os sintomas de aerocinetose influenciaram na decisão da escolha das aviações, especificamente entre os cadetes do Grupo 2. Ressalta-se, contudo, que alguns desses cadetes podem ter experimentado sintomas isolados, mas sem configurar um quadro clínico de aerocinetose. Dessa forma, 69,2% reafirmaram não ter apresentado sintomas; 26,9% relataram que os sintomas tiveram pouca influência e 3,8% indicaram que os sintomas tiveram muita influência.

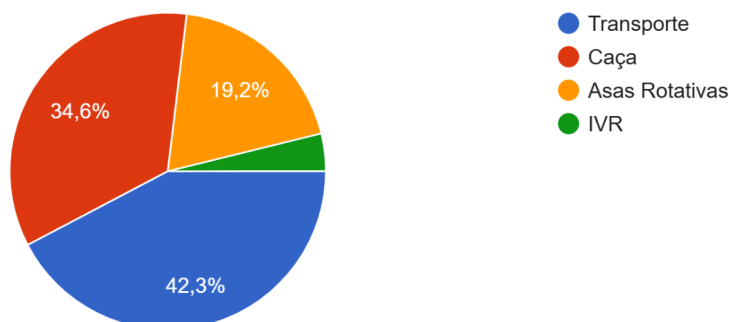


Gráfico 14 Tipo de aviação para qual foi designado

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

Vale ressaltar que a figura acima mostra para qual aviação os cadetes do Grupo 2 foram efetivamente designados. Destacando-se 42,3% designados para o Transporte; 34,6% para a Caça; 19,2% para Asas Rotativas e, por último, 3,8% para IVR.

Os dados revelam uma distribuição mais equilibrada entre Transporte e Caça, entretanto ainda sim há um aumento dos cadetes designados para Caça (34,6%) frente ao Grupo 1 com apenas 9,3% enviados para Caça, o que pode indicar uma maior aptidão fisiológica e operacional para suportar as exigências da aviação de Caça, dado seu voo com alta exigência física.

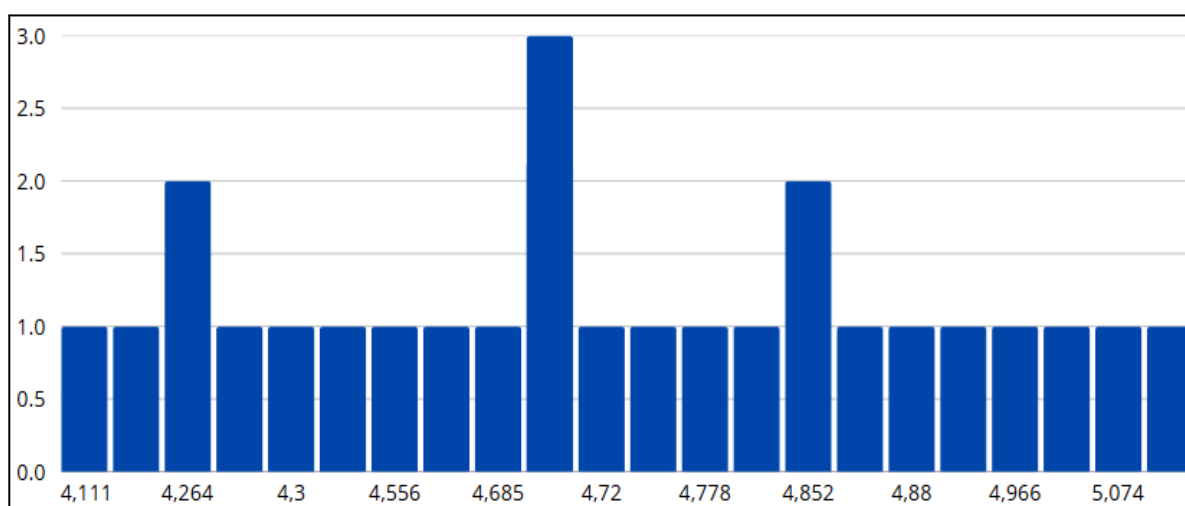


Gráfico 15 Média de voo ao final do curso no 1º EIA

Fonte: elaboração própria com base em dados coletados na pesquisa

O gráfico 15 apresenta médias finais variando entre 4,111 e 5,074, todas referentes ao Grupo 2. Apesar de outros fatores também influenciarem o grau atribuído às missões, pode-se perceber que em relação ao Grupo 1, estas notas chegaram a valores mais próximos do 5,0 e tiveram maior concentração em torno de uma nota central.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho desenvolveu-se a partir da análise do funcionamento dos sistemas sensoriais do corpo humano e sua relação com a atividade aérea, destacando que a aerocinetose, causada pelo enjoo do movimento, pode comprometer tanto o bem-estar quanto o desempenho operacional do piloto. A partir disso, delimitou-se aspectos específicos acerca do processo de formação dos aviadores, especialmente durante a instrução aérea.

Nesse contexto, esta pesquisa buscou compreender de que forma a aerocinetose influencia na escolha das aviações dos cadetes concluintes do Primeiro Esquadrão de Instrução Aérea. Para isso, investigaram-se três aspectos centrais: a diferença entre as médias de voo dos cadetes sintomáticos e assintomáticos, as fases de instrução com maior incidência de sintomas, e o número de missões necessárias para a adaptação fisiológica ao voo.

Os resultados demonstraram que 62,3% dos cadetes investigados relataram ter apresentado sintomas de aerocinetose durante o curso. A fase de manobras e acrobacias foi considerada a mais desafiadora em termos de adaptação fisiológica (58,1%), seguida da fase de pré-solo (39,5%). Quanto ao tempo de adaptação, a maioria dos cadetes informou que foram necessárias, em média, duas missões para que os sintomas diminuíssem. Entretanto, para cálculos de média, a porcentagem de 16,3% (Gráfico 06) não foi considerada, pois esses cadetes afirmaram que eram necessárias mais de cinco missões para adaptação, não especificando um número e comprometendo a precisão estatística da média.

No comparativo entre as médias de voo dos dois grupos, observou-se maior dispersão no Grupo 1, sugerindo um grupamento com o desempenho mais variado. Já o Grupo 2 apresentou médias mais estáveis e mais próximas do 5,0, mas a diferença entre as médias foi pequena, indicando que a aerocinetose não comprometeu de forma significativa o desempenho operacional. Ainda assim, mais de um terço dos participantes reconheceu que os sintomas tiveram influência moderada sobre a escolha da aviação, o que sugere que a síndrome teve impacto na decisão dos cadetes, mesmo que não de forma direta no rendimento.

Dessa forma, os resultados respondem de forma coerente ao problema proposto e aos objetivos traçados. Pode-se concluir que, embora a aerocinetose não afete diretamente a nota de voo, ela influencia perceptivelmente na escolha da aviação. A maioria dos cadetes sintomáticos tenderam a preferir a aviação de Transporte, enquanto os assintomáticos mostraram maior interesse pela Caça. Considerando que a aviação de Transporte tende ter perfis de voo mais estáveis e com menor ocorrência de manobras, é plausível supor que os cadetes mais sensíveis ao estímulo vestibular podem ter direcionado suas preferências para essa área.

Entre as limitações deste estudo, destaca-se a dependência da percepção subjetiva dos cadetes, o que pode ter afetado a precisão de alguns dados. Além disso, a amostra restrita aos formandos de um único ano limita a generalização dos achados para todo universo dos cadetes aviadores da AFA. Essas fragilidades, contudo, não invalidam os resultados, mas indicam pontos de atenção para estudos mais amplos.

Os resultados podem contribuir para o campo acadêmico ao ampliar a compreensão sobre os efeitos fisiológicos da aerocinetose no contexto da formação do piloto militar. Além disso, possibilitam o aprimoramento da instrução aérea, por meio da implementação de treinamentos vestibulares e protocolos preventivos. Para trabalhos futuros, sugere-se aprofundar a análise sobre a relação entre os fatores fisiológicos e o desempenho operacional, bem como investigar estratégias de profilaxia mais eficazes para mitigar os efeitos da aerocinetose na instrução aérea.

Dessa maneira, conclui-se que o entendimento dos efeitos da aerocinetose no contexto da formação dos cadetes aviadores amplia o debate sobre os desafios fisiológicos enfrentados no ambiente de voo. Tais insights podem subsidiar decisões institucionais da AFA quanto ao apoio médico e psicológico aos cadetes durante as fases iniciais da instrução e aperfeiçoamento dos processos de ensino da atividade aérea.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Marcelo de Freitas; LOHN, Joel Irineu. A fisiologia na atividade aérea e os possíveis danos causados aos aeronautas: Physiology in air activity and possible damage caused to aeronauts. **Revista Brasileira de Aviação Civil & Ciências Aeronáuticas**, Florianópolis, SC, v. 4, n. 1, p. 132-181, 2024. Disponível em: <https://rbaccia.emnuvens.com.br/revista/article/view/222/293>. Acesso em: 06 set. 2024.
- ANTONIALLI, Fabio; ANTONIALLI, Luiz Marcelo; ANTONIALLI, Renan. Usos e abusos da escala Likert: estudo bibliométrico nos anais do ENANPAD de 2010 a 2015. **Congresso de Administração, Sociedade e Inovação**, Juiz de Fora, MG, v. 1, p.12-02, 2016.
- BANKOFF, Antonia Dalla Pria. Bases neurofisiológicas do equilíbrio corporal. **Revista Digital efdeportes**. Nº 106 - março de 2007. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd106/bases-neurofisiologicas-do-equilibrio-corporal.htm>. Acesso em: 14 set. 2024.
- BEZERRA, Thiago Augusto Rochetti; NETO, Leonel de Azevedo; CAMPOS, Fábio Angioluci Diniz. A influência da aerocinetose na aprendizagem e instrução aérea de cadetes aviadores da Força Aérea Brasileira. **Aviation in Focus-Journal of Aeronautical Sciences**, v. 5, n. 2, p. 78-84, 2014. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/aviation/article/view/19596>. Acesso em: 01 set. 2024.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. Divisão de Operações Aéreas. **Manual de Procedimentos do 1º Esquadrão de Instrução Aérea**. Pirassununga, SP, 2025a.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. Divisão de Operações Aéreas. **Programa de Instrução e Manutenção Operacional**. Pirassununga, SP, 2025b.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. PCA 37-27. **Plano de Desenvolvimento Institucional da Academia da Força Aérea**. Pirassununga, SP, 2021.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. ICA 37-863. **Projeto Pedagógico de Curso Para o Curso de Formação de Oficiais Aviadores**. Brasília, DF, 2024.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. MCA 36-9. **Perfil Profissional dos Oficiais da Aeronáutica**. Brasília, DF, 2023.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. ROCA 21-88. **Regulamento da Academia da Força Aérea**. Pirassununga, SP, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 maio 2016. Seção 1. p.

44-46. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 28 set. 2024.

CAVALCANTI, Vitória Bernal. **A reabilitação vestibular e seus benefícios para os cadetes com aerocinetose**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Aeronáuticas) - Curso de Formação de Oficiais da Academia da Força Aérea - Academia da Força Aérea, Pirassununga, 2013.

CLASON, Dennis L.; DORMODY, Thomas J. Analyzing data measured by individual Likert-type items. **Journal of agricultural education**, v. 35, n. 4, p. 31-35, 1994.

CRISTIANE, Tenente. **Aeronave T-27 Tucano modernizada receberá nova pintura: A AFA promoveu um concurso interno entre os cadetes para a escolha da pintura que marcará a nova versão do T-27 modernizado**. Força Aérea Brasileira, 5 ago. 2021. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/37705/>. Acesso em: 02 out. 2024.

DENÓFRIO, Áquila. **Avaliação e tratamento da aerocinetose em cadetes aviadores da Academia da Força Aérea submetidos a protocolo de exercícios físicos**. 2023. Dissertação (Mestrado em Desempenho Humano Operacional) – Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2023.

DUARTE, Hamilton Emídio. **Anatomia Humana**. 1. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014. cap. 5, p. 73-90.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2025.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

HERDMAN, Susan J. **Reabilitação vestibular**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2002. cap. 1, p. 3-23.

JÚNIOR, Severino Domingos da Silva; COSTA, Francisco José. Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de Likert e Phrase Completion. **PMKT–Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing**, Opinião e Mídia, v. 15, n. 1-16, p. 61, 2014.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 346 p. ISBN 9788597010121.

MACIEL, Sérgio Murta. **Contextualização e Aplicação Clínica em Anatomia Básica**. 1. ed. Juiz de Fora: Suprema, 2020.

MANTELLLO, Erika Barioni; ANDRÉ, Ana Paula do Rego; COLAFÊMINA, José Fernando. Reabilitação vestibular no tratamento da cinetose. **International Archives of Otorhinolaryngology**, São Paulo, SP, v. 9, n. 2, 2005.

Curso (Bacharel em Ciências Aeronáuticas)- Curso de Formação de Oficiais da Academia da Força Aérea- Academia da Força Aérea, Pirassununga, 2014.

TRIOLA, M. F. Introdução à estatística. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

VOLTOLINI, Márcia Maria de Freitas Dias. Avaliação da aerocinetose em cadetes da Aeronáutica brasileira. **Revista da UNIFA**, v. 26, n. 33, p. 6-14, dez 2013. Disponível em: <https://revistadaunifa.fab.mil.br/index.php/reunifa/issue/view/54>. Acesso em: 14 set. 2024.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso Editora, 2016.

APÊNDICE A – PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO

Aceito participar da pesquisa ciente de que as respostas serão tratadas como confidenciais e anônimas, garantindo sigilo das informações. Os dados fornecidos serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos, respeitando as normas éticas de pesquisa.

sim

não

1. O Sr(a) já passou mal em voo alguma vez?

sim

não

LISTA DE PERGUNTAS DA PESQUISA Nº 01

2. Com que frequência o Sr(a) passava mal em voo no 1º EIA?

nunca

raramente

algumas vezes

frequentemente

sempre

3. Assinale quais dos sintomas abaixo o Sr(a) já sentiu durante os voos realizados na Instrução Básica.

mal estar

enjoo

vômitos

sudorese

dor de cabeça

tontura

sonolência

cansaço/fadiga

nenhum

4. Durante o treinamento, em algum momento foi recomendado ao Sr(a) que procurasse o médico do 1º EIA para tratar sintomas de aerocinetose?
- Nunca
 - Raramente
 - Algumas vezes
 - Frequentemente
 - Muito frequentemente/Sempre
 - Sempre
5. Caso tenha tido algum dos sintomas de aerocinetose mencionados acima, quanto o Sr(a) considera que esses sintomas influenciaram no seu desempenho durante as missões?
- Nenhuma influência
 - Tiveram pouca influência
 - Tiveram alguma influência, mas não atrapalharam o grau final da missão
 - Tiveram considerável influência na missão, mas não atrapalharam o grau final da missão.
 - Tiveram muita influência e impactaram no grau final atribuído à missão.
 - Não observado.
6. Para qual aviação o Sr(a) desejava ser designado?
- Transporte
 - Caça
 - Asas Rotativas
 - IVR
7. Quanto o Sr(a) considera que os sintomas de aerocinetose influenciaram na sua decisão de escolha das aviações?
- Tiveram pouca influência.
 - Tiveram alguma influência.
 - Tiveram considerável influência.
 - Tiveram muita influência.
 - Não observado.
8. Para qual aviação o Sr(a) foi designado?
- Transporte
 - Caça
 - Asas rotativas

- IVR
9. Em qual fase o Sr(a) julgou ser mais difícil a adaptação fisiológica ao voo?
- Pré- solo
- Manobras e acrobacias
- Formaturas
- Voo por instrumentos
- Navegação (visual/instrumento)
- Voo noturno
- Não observado
10. Caso tenha tido sintomas de aerocinetose, quantas missões foram necessárias para o desaparecimento completo dos sintomas?
- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Mais que 5
11. Qual foi sua média de voo ao final do curso no 1º EIA?

LISTA DE PERGUNTAS DA PESQUISA Nº 02

1. Para qual aviação o Sr(a) desejava ser designado?
- Transporte
- Caça
- Asas Rotativas
- IVR
2. Quanto o Sr(a) considera que os sintomas de aerocinetose influenciaram na sua decisão de escolha das aviações?
- Tiveram pouca influência.
- Tiveram alguma influência.
- Tiveram considerável influência.

- Tiveram muita influência.
 - Não observado.
3. Para qual aviação o Sr(a) foi designado?
- Transporte
 - Caça
 - Asas rotativas
 - IVR
4. Qual foi sua média de voo ao final do curso no 1º EIA?