

**A PRÁTICA DA NAVEGAÇÃO TERRESTRE NO DESENVOLVIMENTO
PROFISSIONAL DO CADETE AVIADOR DA FORÇA AÉREA NA NAVEGAÇÃO AÉREA
VISUAL NO 1º E 2º EIA¹**

***THE PRACTICE OF LAND NAVIGATION IN THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF
THE AIR FORCE PILOT CADET IN VISUAL AIR NAVIGATION AT THE 1º AND 2º EIA***

Wemerson da Silva Soares²

Marco Aurélio de Carvalho³

Paula Parisi Hodniki⁴

RESUMO

Este estudo buscou verificar a prática da Navegação Terrestre no desenvolvimento profissional do cadete aviador da Força Aérea na Navegação Aérea Visual no 1º e 2º Esquadrão de Instrução Aérea (EIA). A Navegação Terrestre é o processo de determinar a posição e o trajeto de uma pessoa em terra, utilizando ferramentas e métodos que permitem a orientação e a localização geográfica. É uma prática fundamental em atividades como caminhadas, corridas de orientação, expedições e operações militares. O estudo procurou entender se essa prática pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades, especialmente nas atividades do cadete aviador. O objetivo principal foi analisar se a Navegação Terrestre pode favorecer o aprimoramento profissional dos cadetes aviadores da Força Aérea Brasileira. Como objetivos específicos, buscou-se avaliar a relevância da Navegação Terrestre e da Corrida de Orientação para a formação dos militares da FAB, investigar os efeitos dessa prática sobre o desempenho na Navegação Aérea Visual e examinar o rendimento nas avaliações de voo dos cadetes que integraram a equipe de orientação da Academia da Força Aérea entre os anos de 2016 e 2019. A pesquisa foi de natureza exploratória, com abordagem quantitativa. Foram analisadas as notas de voo da fase de navegação visual do 1º e 2º EIA, comparando o desempenho entre cadetes com e sem participação na equipe de orientação. Os dados coletados foram submetidos à análise estatística para verificar possíveis correlações entre a experiência em navegação terrestre e o desempenho em voo. Os resultados apontaram uma tendência positiva entre os cadetes que praticaram Navegação Terrestre, sugerindo que essa atividade contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e de orientação espacial. Conclui-se que a integração dessas práticas ao treinamento pode fortalecer a formação e a atuação profissional dos cadetes aviadores.

Palavras-chaves: Navegação Terrestre; Corrida de Orientação; Cadete; Navegação Aérea Visual.

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

² Cadete Aviador do 4º Esquadrão (Turma *Artemis*, 2025).

³ Coronel Aviador MARCO AURÉLIO DE CARVALHO é bacharel em Ciências Aeronáuticas com habilitação em Aviação Militar pela Academia da Força Aérea (1999), possui especialização em Gestão Pública pela UFF (2010) e especialização em Planejamento e Gestão Estratégicos pela FGV (2023). Email: marcoareliomac@fab.mil.br.

⁴ Graduação em Educação Física pela Universidade de Ribeirão Preto (2009), mestrado em Ciências pela Universidade de São Paulo (2015) e doutorado em Ciências pela Universidade de São Paulo (2019). 1º Tenente QOCON do Magistério do Desporto Superior. Adjunto da Subseção de Treinamento Desportivo da Seção de Educação Física da Academia da Força Aérea (AFA). Email: paulahodnikipp@fab.mil.br.

ABSTRACT

This study aimed to examine the practice of Land Navigation in the professional development of Air Force cadet pilots during Visual Air Navigation at the 1st and 2nd Air Instruction Squadron (EIA). Land Navigation is the process of determining one's position and route on land using tools and methods that enable orientation and geographic location. It is a fundamental skill in activities such as hiking, orienteering, expeditions, and military operations. The study sought to understand whether this practice could assist in developing skills, particularly those relevant to the daily activities of cadet pilots. The main objective was to analyze whether Land Navigation can contribute to the professional improvement of Brazilian Air Force cadet pilots. The specific objectives were to assess the relevance of Land Navigation and Orienteering for the training of FAB military personnel, investigate the effects of this practice on performance in Visual Air Navigation, and examine the flight grades of cadets who were part of the Air Force Academy orienteering team from 2016 to 2019. The research had an exploratory nature, using a quantitative approach. Flight grades from the visual navigation phase at the 1st and 2nd EIA were analyzed, comparing the performance of cadets who did and did not participate in the orienteering team. The collected data were subjected to statistical analysis to identify possible correlations between land navigation experience and flight performance. The results indicated a positive trend among cadets who practiced Land Navigation, suggesting that this activity contributes to the development of cognitive and spatial orientation skills. It is concluded that incorporating such practices into training can strengthen the education and professional performance of cadet pilots.

Keywords: Land Navigation; Orienteering; Cadet; Visual Air Navigation.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento profissional é um processo contínuo que envolve o aprimoramento de habilidades e conhecimentos para crescer e evoluir na carreira. Para isso, a cognição é entendida como a capacidade de processar informações e transformá-las em conhecimento, com base em um conjunto de habilidades mentais e/ou cerebrais como a percepção. No entanto, tanto a aquisição quanto a aplicação desse conhecimento requerem o exercício de diversas habilidades mentais, tais como a capacidade de concentração, memória e resolução de problemas, entre outras (Reed, 2012).

O desenvolvimento profissional de um cadete é um fator inerente que todos devem perseguir, especialmente considerando seu papel como militares e futuros oficiais. Ao se envolverem com novas informações e enfrentarem desafios intelectuais, são motivados a

reorganizar suas estruturas de pensamento. Esse processo estimula o crescimento cognitivo, promovendo uma evolução contínua de suas capacidades. Dessa forma, o avanço intelectual reflete diretamente no aprimoramento de suas competências profissionais. A assimilação de conceitos novos e a acomodação de ideias pré-existentes desempenham um papel fundamental nesse processo, permitindo que atinjam níveis mais avançados de pensamento e adquiram habilidades cognitivas cada vez mais complexas ao longo de suas vidas (Piaget, 1950).

As habilidades intelectivas podem ser desenvolvidas por meio da prática da navegação terrestre, que é um exercício militar onde a pessoa percorre uma área pré-definida, passando por oficinas ou pontos de controle em terrenos e vegetações diversas, tendo como manuseio um mapa e uma bússola, similar ao esporte corrida de orientação. Ademais, além de demandar um bom condicionamento físico, por ser comum percorrer grandes distâncias e portar mochilas pesadas ou não, também desenvolve habilidades cognitivas, como o raciocínio lógico, a capacidade de resolver problemas sob pressão e a memória. Nesse contexto, os praticantes aprimoram habilidades mentais essenciais para tomar decisões rápidas e precisas durante a navegação. A navegação terrestre, assim, se torna uma atividade completa, promovendo tanto o desenvolvimento físico quanto cognitivo dos participantes. Essa prática combina orientação e percepção com técnicas de navegação, exigindo um raciocínio espacial bem desenvolvido. Além disso, demanda atenção constante, o que desafia os praticantes a manterem foco e precisão. Dessa forma, a atividade integra corpo e mente de maneira equilibrada e eficiente.

O desenvolvimento profissional dos cadetes aviadores da Força Aérea Brasileira envolve uma formação intensa, necessária para o desempenho seguro e eficiente das missões aéreas. Dentre as fases mais exigentes desse processo formativo está a instrução de navegação aérea visual, realizada nos 1º e 2º Esquadrões de Instrução Aérea (EIA), em que se avalia a capacidade do cadete de executar planejamento de voo, manter a consciência situacional, tomar decisões rápidas e gerenciar múltiplas tarefas simultaneamente durante o voo.

Esse cenário é marcado por restrições logísticas, como a limitação do número de horas de voo disponíveis ao longo do curso, o que impõe desafios à formação prática plena dos cadetes. Nesse contexto, torna-se necessário explorar alternativas pedagógicas complementares que contribuam para o desenvolvimento das habilidades exigidas no ambiente aéreo, sendo uma dessas alternativas a prática da navegação terrestre, especialmente por meio da corrida de orientação.

O objetivo deste estudo foi investigar se a prática da navegação terrestre pode contribuir para o desenvolvimento profissional dos cadetes aviadores da Força Aérea. A fim de alcançar e entender a importância da prática de Navegação Terrestre e Corrida de Orientação para militares da FAB e também Investigar os impactos da Navegação Terrestre para a Navegação Aérea Visual. O

foco foi analisar se essa prática contribui para o aprimoramento profissional, especialmente em atividades rotineiras do cadete, como a melhoria das notas de voo. Nessas atividades, são avaliadas constantemente tanto a capacidade de orientação espacial quanto a habilidade de gerenciar várias situações simultâneas, características essenciais na rotina do cadete Aviador.

Ao pesquisar a relação entre a prática de Navegação Terrestre e o desenvolvimento profissional do cadete Aviador da Força Aérea, este estudo tem como objetivo responder, dentro do núcleo temático de desempenho humano operacional, à seguinte indagação: **Como a Navegação Terrestre impacta no desenvolvimento profissional do Cadete Aviador da Força Aérea nas missões de Navegação Aérea Visual no 1º e 2º EIA?** Por meio desta pesquisa, busca-se alcançar uma compreensão mais detalhada dos potenciais benefícios dessa prática no contexto da formação e treinamento dos cadetes. Espera-se fornecer subsídios que possam contribuir para a otimização de suas habilidades físicas e cognitivas, visando aprimorar o desenvolvimento profissional. Dessa forma, o estudo pretende fortalecer a preparação dos cadetes para os desafios futuros em sua carreira.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Foi avaliar a relevância da Navegação Terrestre e da Corrida de Orientação para a formação dos cadetes aviadores da Força Aérea Brasileira.
- Foi investigar os efeitos da prática da Navegação Terrestre sobre o desempenho nas missões de Navegação Aérea Visual.
- Foi analisar o rendimento de voo dos cadetes que integraram a equipe de orientação da Academia da Força Aérea, comparando-os aos cadetes que não participaram dessa prática.
- Foi identificar competências cognitivas e operacionais desenvolvidas na navegação terrestre que se aplicam à navegação aérea.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Para compreender o impacto da Navegação Terrestre no desenvolvimento profissional do Cadete Aviador durante os Estágios de Instrução Aérea (1º e 2º EIA), é necessário integrar os princípios do ensino por competência à formação militar. A navegação aérea, sobretudo visual, exige não apenas domínio técnico, mas também habilidades cognitivas e atitudinais essenciais para o desempenho operacional.

1.1 Ensino por competência na formação militar

Segundo Le Boterf (2003), a competência não se limita à posse de conhecimentos ou habilidades isoladas, mas à capacidade de mobilizá-los de maneira integrada e eficaz diante de situações reais. No contexto da formação do cadete aviador, essa perspectiva torna-se ainda mais relevante, considerando-se que o voo envolve planejamento detalhado, rápida tomada de decisão e forte percepção espacial.

A prática da navegação terrestre, especialmente por meio da corrida de orientação, proporciona um ambiente ideal para o desenvolvimento dessas competências. O orientista precisa interpretar cartas topográficas, traçar rotas, identificar pontos de referência e adaptar-se ao terreno, características que se assemelham aos desafios enfrentados em uma missão aérea. Segundo Silva (2011), destaca que o orientista deve tomar decisões de rota rapidamente, identificar e corrigir erros e memorizar sequências de ações, habilidades diretamente transferíveis à navegação aérea.

Segundo Paul (2006), veterano das Forças Especiais Americanas, em sua obra "*The Green Beret's Compass*", argumenta que o treinamento em orientação terrestre permite ao militar elaborar rotas simples, reconhecer áreas de difícil acesso e escolher locais estratégicos, contribuindo para o planejamento tático eficaz. Essas competências têm aplicação direta no ambiente aéreo, onde o conhecimento antecipado do terreno, o planejamento preciso e a rápida adaptação são essenciais para o sucesso da missão.

Dentro dessa lógica, o ensino por competência visa preparar o aluno para atuar em situações reais e desafiadoras, indo além da simples aquisição de conteúdo. Para Fleury (2001), competência é um saber agir responsável e reconhecido, que agrega valor ao indivíduo e à organização. Nesse sentido, o uso da navegação terrestre como ferramenta didática fortalece o desenvolvimento de competências previstas no Perfil Profissional dos Oficiais da Aeronáutica (PPOA), que exige do militar capacidades operacionais, cognitivas e atitudinais para a condução de atividades complexas (Ministério da Defesa, 2023).

1.2 Corrida de orientação como ferramenta pedagógica militar

Além disso, França e Domingues (2015) ressaltam que a corrida de orientação pode contribuir com objetivos físicos, cognitivos e pessoais, como autoestima, resolução de problemas e trabalho em equipe. Essa abordagem está em consonância com Brandão (2007), ao afirmar que o ensino por competência deve ser centrado na resolução de problemas reais e na integração dos saberes com a prática.

Assim, a navegação terrestre constitui-se não apenas como atividade complementar, mas como ferramenta estratégica no processo formativo do Cadete Aviador. Ao mobilizar competências práticas, cognitivas e atitudinais em ambiente simulado, promove o aprendizado significativo e prepara o cadete para atuar com eficiência na navegação aérea visual e em futuras funções operacionais.

2 METODOLOGIA

Este estudo teve como finalidade realizar uma pesquisa investigativa com o objetivo de analisar a influência da prática da corrida de orientação nas atividades específicas dos cadetes da Aeronáutica, buscando relacioná-la ao desenvolvimento cognitivo associado à instrução aérea.

Foi realizada uma análise quantitativa, com abordagem exploratória e descritiva, na qual foram coletadas as notas de voo da fase de navegação visual do 1º Esquadrão de Instrução Aérea e do 2º Esquadrão de Instrução Aérea dos cadetes aviadores que integraram a equipe de Orientação da Academia da Força Aérea (AFA) no período de 2016 e 2019. Foi adotado esse modelo por permitir analisar dados objetivos a fim de investigar uma possível relação entre a prática da navegação terrestre (por meio da corrida de orientação) e o desempenho dos cadetes aviadores nas missões de Navegação Aérea Visual, através das notas. Essas notas estavam disponíveis em um banco de dados fornecido pela Divisão de Operações Aéreas da AFA. O propósito consistiu em efetuar uma avaliação estatística dos dados reunidos, com a intenção de investigar os resultados obtidos e analisá-los posteriormente.

Para a análise e o tratamento dos dados, serão utilizados os softwares Microsoft Excel e Google Sheets, empregados na elaboração de tabelas e gráficos para a exposição dos resultados. Para comparar o desempenho entre os grupos, foi aplicado o teste t de Student com nível de significância de 5%, possibilitando identificar se houve diferença estatisticamente significativa entre as médias dos grupos com e sem prática de navegação terrestre. A aplicação deste método está diretamente relacionada ao objetivo específico de analisar o rendimento de voo dos cadetes que integraram a equipe de orientação.

Conforme proposto nos objetivos da pesquisa, a escolha metodológica fundamenta-se na necessidade de verificar se a prática da navegação terrestre contribui para o desempenho em navegação aérea visual. O uso de testes estatísticos permite garantir rigor científico à análise, e, ao mesmo tempo, que a estruturação dos grupos viabiliza uma comparação coerente e direta com a problemática estudada.

O grupo de participantes envolvidos na pesquisa foi selecionado de forma aleatória, sem a utilização de informações pessoais identificáveis, considerando apenas a participação ou não na equipe de orientação e o ano de realização do curso. Os dados foram coletados de forma anônima, e os participantes não foram individualmente identificados em nenhuma etapa do estudo. Portanto, não houve necessidade de obter o consentimento informado dos participantes ou de submeter o projeto à avaliação de um Comitê de Ética em Pesquisa.

É importante destacar que, embora não tenha sido submetido à avaliação de um Comitê de Ética em Pesquisa, este estudo foi conduzido em conformidade com as orientações da Declaração de Helsinque e com as diretrizes aplicáveis à pesquisa científica. A privacidade, a confidencialidade e o respeito aos participantes foram rigorosamente mantidos ao longo de todo o processo de coleta e análise dos dados.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Navegação aérea

A navegação visual na aviação utiliza das mesmas técnicas da navegação terrestre, assim como da corrida de orientação. Um exemplo disso é o uso de pontos de referência externos, com o objetivo que a pessoa não se perca em sua rota e cumpra com precisão seu destino. Na aviação, os pilotos utilizam pontos significativos como montanhas, estradas, rios e cidades a fim de que possam navegar de forma eficiente. Existem diversas maneiras para a orientação espacial, como a triangulação, que pode ser definida pela determinação de uma posição através de ao menos 3 informações (ou pontos) conhecidos. Enquanto isso, os praticantes de navegação terrestre e de corrida de orientação dispõem de bússola e mapa para navegar a fim de que não se perca no terreno, usando seu conhecimento de leitura de mapa para memorizar o que tem na trajetória de sua rota. Ambas atividades exigem aptidões de percepção espacial, competência para interpretação do ambiente e um planejamento meticuloso para atingir com êxito as metas definidas, ressaltando a relevância de uma navegação exata em cenários variados.

A navegação visual representa um pilar essencial na prática da aviação, permitindo aos pilotos a orientação com base em referências visuais externas durante o voo. A habilidade de utilizar pontos de referência terrestres desempenha um papel crucial na definição de rotas, na manutenção da aeronave em curso e na consecução precisa dos destinos planejados (Bianchini, 2014).

A prática da navegação visual não apenas estimula o aprimoramento da observação e compreensão do ambiente ao redor, como também fortalece a consciência situacional e a capacidade

de tomar decisões rápidas e corretas. Além disso, esta técnica é essencial em voos realizados em áreas com cobertura limitada ou ausência de sinal de GPS, tornando-se extremamente úteis em várias circunstâncias.

A Navegação Aérea é a arte ou a ciência que possibilita determinar a posição de uma aeronave em voo a qualquer momento, possibilitando dirigi-la de um ponto a outro, mantendo a progressão desejada em relação à superfície terrestre. Este processo de navegação consiste em observar, na superfície terrestre, referências visuais identificáveis como rios, estradas, cidades, pontes ou outros pontos quaisquer, característicos do terreno, que possam servir como base de orientação à determinação da posição da aeronave (Maiv, 2024).

De acordo com a pesquisa realizada por Moura (2016) foi constatado que:

Após as análises de dados, foi possível evidenciar que, apesar de não obtermos correlação canônica entre treinar em um esporte e obter sucesso na atividade aérea, as médias das notas de voo nas equipes são diferentes e se associam (Moura, 2016, p.90).

Podemos, então, mesmo que de forma auspiciosa, afirmar que treinar, possuir as habilidades relativas a um bom desempenho em determinada equipe esportiva, influencia no desempenho da atividade aérea. Frisando que, nesse caso, entende-se por atividade aérea o aprendizado na instrução primária no 2º EIA (Moura, 2016, p.90).

Assim, é possível afirmar que o treinamento de esporte influencia indiretamente na atividade aérea.



Figura 1 - Exemplo de mapa de navegação

Fonte: Navegação Aérea Visual para Piloto Privado (Bianchini, 2014)

3.2 Navegação aérea por contato altante

Uma das formas de realizar a Navegação Aérea é por meio da Navegação Aérea por Contato Altante, praticada como instrução durante o estágio básico na Academia da Força Aérea, no 1º Esquadrão de Instrução Aérea. Esse processo de navegação consiste em observar, na superfície terrestre, referências visuais identificáveis, como rios, estradas, cidades, pontes ou outros elementos característicos do terreno, que possam servir de orientação para a determinação do posicionamento da aeronave (Maiv, 2024). Trata-se de um método que exige atenção constante e habilidade para reconhecer rapidamente essas referências no solo.

Para o cumprimento dessa missão, é necessário possuir amplo conhecimento prévio sobre a área de operação, além de realizar um planejamento e preparação minuciosos. O piloto deve confeccionar um mapa específico, inserindo detalhes essenciais, como a quantidade de combustível necessária, o tempo estimado para atingir determinados pontos, a rota planejada, os obstáculos presentes, e a localização dos pontos de controle, entre outras informações relevantes. Esse planejamento se assemelha à confecção de uma carta utilizada em provas de Orientação, onde a precisão é fundamental para o sucesso da navegação.

Após a elaboração do mapa, torna-se indispensável realizar um estudo detalhado de toda a rota prevista. Contudo, a análise minuciosa dos pontos de controle é especialmente importante, pois facilita a identificação visual durante o voo. Esses pontos desempenham um papel crucial na verificação da conformidade com o planejamento estabelecido. Ao sobrevoar um ponto de controle, o piloto pode conferir com precisão o tempo de voo, além de detectar eventuais atrasos ou adiantamentos em relação ao cronograma. Essa checagem constante também possibilita o monitoramento rigoroso do combustível disponível, contribuindo diretamente para a segurança da operação.

Além disso, é fundamental que o piloto esteja atento a todas as possíveis interferências que possam surgir durante o voo, como conflitos de tráfego aéreo com outras aeronaves ou mudanças inesperadas nas condições meteorológicas. Dessa forma, ter um bom raciocínio espacial, capacidade de adaptação e habilidades para tomadas de decisão rápidas são competências essenciais para garantir uma navegação segura, eficiente e alinhada aos objetivos da missão.

3.3 Corrida de orientação

A corrida de orientação foi criada pelo major sueco Ernst Killander em 1918, o qual organizou a primeira competição com objetivo de propor uma atividade mental a longas corridas, tudo em ambientes naturais (Mcneill, 2014).

Desde os tempos antigos, as habilidades de orientação, utilizando mapas e bússolas, têm sido cruciais para exploradores e aventureiros na garantia de sua sobrevivência e como guia em territórios desconhecidos (Boga, 1997).

No entanto, foi somente em 1918 que a orientação se transformou em um esporte. O Major Ernst Killander, teve a visão de que mapas e bússolas poderiam ser usados não apenas para navegação e sobrevivência, mas também para diversão. A partir dessa percepção, e com a colaboração de outros entusiastas, nasceu, por meio de uma primeira competição realizada em Estocolmo, com a participação de 155 atletas, a orientação esportiva. Desde então, o esporte tem ganhado popularidade constantemente (Boga, 1997).

Basicamente, o atleta orientista deve percorrer um terreno seguindo uma sequência de pontos de controle onde a conclusão da competição se leva ao finalizá-la no menor tempo possível. Entretanto, a fim de alcançar esse objetivo deve-se escolher adequadamente sua rota, gravá-la em sua cabeça enquanto corre e pensa, tendo que enfrentar diversas dificuldades na mudança de vegetação e falta de oxigênio no cérebro.



Figura 2 - Prisma em um ponto de controle
Fonte: Clube de Orientação Potiguar

Quanto à sua importância, o esporte se mostra relevante nos dias de hoje, pois permite que o atleta, em meio ambiente, visualize o terreno e o explore de forma independente, desenvolvendo a consciência situacional e a orientação espacial e temporal. Desta forma, serve de excelente ferramenta pedagógica para agregar conhecimentos e competências (Passini, 2003).

O esporte de orientação possibilita melhora nas funções cognitivas e físicas, visto que a prática de atividade física é essencial para o desenvolvimento físico, psicossocial e cognitivo dos jovens hoje em dia (Magnus; Camargo, 2012). Além disso, também é capaz de desenvolver o raciocínio espacial, raciocínio lógico-matemático, a tomada de decisão, a leitura e interpretação de mapas e a concentração em atividades (Picardo et al., 2013).

As corridas de orientação podem ser encaradas como uma atividade de lazer ao ar livre, como uma prática esportiva ou como uma atividade didática para o aprendizado de orientação como suporte para navegação no terreno em outras atividades (Friedmann, 2009).

As qualidades físicas também são melhoradas durante o treinamento em orientação, como o equilíbrio estático e dinâmico que é uma habilidade crucial na prática do mesmo, onde os competidores enfrentam terrenos variados e desafiadores. Assim como, melhora das habilidades de coordenação motora (Machowska, 2023).

A prática contínua desse tipo de treinamento evidencia melhorias significativas na habilidade de corridas médias e longas distâncias, além de promover avanços na função cardiorrespiratória, aumentando tanto a eficiência do sistema cardiovascular no transporte de oxigênio quanto a capacidade dos músculos esqueléticos em utilizá-lo. Como consequência, há um fortalecimento expressivo da resistência aeróbica (Wu, 2023).

Exemplo de mapa utilizado nas competições e treinos de corrida de orientação:



Figura 3 - Pista Permanente de Orientação do Campo de Instrução do Atalaia
Fonte: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

3.4 Prática da navegação terrestre e o desempenho na instrução aérea visual

Segundo Sirakov (2011), a prática constante do esporte influencia positivamente a concentração e a estabilidade da atenção dos praticantes. Isso indica que a utilização recorrente de instrumentos de orientação durante os treinos pode auxiliar os atletas a manterem o foco em situações desafiadoras, ressaltando a relevância do desenvolvimento de habilidades cognitivas para aprimorar o desempenho tanto esportivo quanto na instrução aérea.

A prática de navegar engloba fortes componentes cognitivos como a atenção, antecipação, simplificação da navegação e restrições da tarefa. Assim como as missões em voo, os parâmetros são similares e usados com uma frequência mais constante, ou seja, mais rápida. Ademais, desenvolve a capacidade de uma maior orientação espacial, tomada de decisão rápida, leitura de mapas, manutenção da consciência situacional e resistência física e mental.

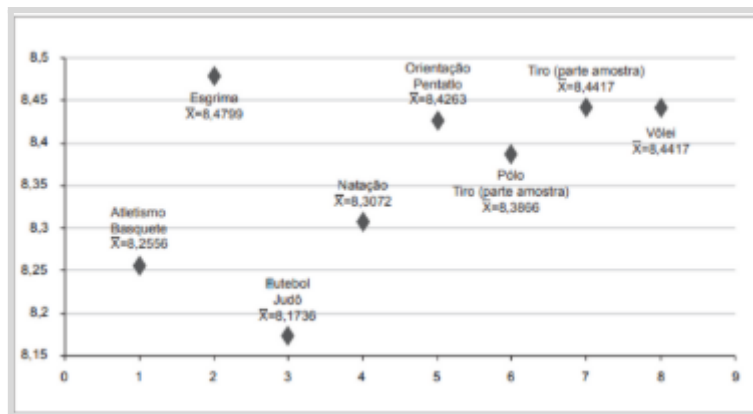
A manutenção dessas habilidades são extremamente necessárias, principalmente para o cadete aviador em formação pois os níveis das instruções são de graus elevados e a partir do momento que o cadete fica sem voar por pelo menos 2 dias o rendimento da missão decai e se deve muito pela falta de raciocínio rápido.

O cérebro humano ao executar uma atividade por um tempo passa a mecanizá-la, adequando-se às regras e moldando-se para atingir o objetivo de uma maneira eficiente que, em longo prazo, funciona como um treinamento que provoca uma mudança no comportamento cerebral, transferindo o trabalho efetuado pelo córtex pré-frontal, responsável pelo raciocínio, para outras áreas que são responsáveis pela memória (Dux et al., 2009).

A expressão "múltiplas tarefas" refere-se à realização simultânea de várias atividades, ou seja, desempenhar mais de uma ação ao mesmo tempo com o objetivo de concluir uma tarefa final. No entanto, o cérebro humano não é capaz de gerenciar eficientemente essa divisão de foco entre diferentes ações, o que acaba tornando o conjunto de atividades mais lento em comparação com a execução sequencial de cada uma, uma após a outra. Essa redução na eficiência aumenta conforme a complexidade das atividades cresce (Rubinstein; Meyer; Evans, 2001).

A dissertação de Moura (2016) explora a relação de certos esportes e o desempenho na instrução aérea. O estudo analisou possíveis relações entre o treinamento esportivo das equipes da AFA e o desempenho dos cadetes nas atividades aéreas. Embora não tenha sido identificada uma correlação significativa entre as notas na instrução aérea e as diferentes modalidades esportivas, foram observadas diferenças expressivas nas médias. Esses resultados indicam a viabilidade de criar programas de treinamento voltados para aprimorar a capacitação dos cadetes nas atividades aéreas.

O resultado da pesquisa mostrou que o esporte de Orientação foi listado como que possuía a 3ª maior média de notas de voo.



Fonte: (Moura, 2016, p.88)

O gráfico acima representa no eixo “x” a equipe esportiva e no eixo “y” a variação das médias.

3.5 Demanda cognitiva na corrida de orientação e navegação aérea

Segundo Reed (2012), entende-se por função cognitiva os processos mentais que envolvem a capacidade de abstração, integração de informações, planejamento estratégico, organização, resolução de problemas e flexibilidade mental para abandonar estratégias ineficazes. Além desses aspectos, o funcionamento psicomotor, que inclui tempo de reação, tempo de movimento, velocidade de desempenho, coordenação motora, entre outros, também se insere nesse conceito. A cognição refere-se à habilidade de processar informações e transformá-las em conhecimento, fundamentando-se em diversas aptidões mentais, como percepção, atenção, associação, criatividade, julgamento, raciocínio e memória.

O processo de planejamento intrínseco à orientação muitas vezes solicita habilidades visuoespaciais, incluindo a percepção e atenção visuoespacial. Além disso, é perceptível que essas capacidades desempenham um papel crucial na retenção e manipulação de representações mentais associadas à memória de trabalho, um componente essencial do sistema cognitivo durante a execução de tarefas mentais complexas. Essas conclusões, portanto, destacam a interação intrínseca entre as demandas cognitivas e físicas, sublinhando a complexidade inerente à prática da orientação (Batista et al., 2020).

A capacidade cognitiva, aliada à expertise, pode influenciar significativamente no desempenho em atividades que exigem alta performance, como a corrida de orientação. Indivíduos com maior experiência e habilidades cognitivas mais desenvolvidas tendem a apresentar vantagens

significativas em relação aos menos experientes, fator que pode ser decisivo para o sucesso na atividade.

A cognição exerce um papel central no processo de aprendizagem, uma vez que envolve a obtenção, o processamento e a aplicação do conhecimento. No contexto da pilotagem militar, torna-se essencial compreender como os pilotos processam informações, tomam decisões e executam tarefas complexas em ambientes dinâmicos e sob alta pressão. A capacidade de gerenciar múltiplas tarefas, como destacado na dissertação de Moura (2016), está diretamente ligada às funções cognitivas e ao desempenho na pilotagem aérea.

Portanto, a cognição é um elemento crucial no treinamento de pilotos militares, pois influencia diretamente a habilidade de processar informações com rapidez, manter a atenção em tarefas simultâneas e tomar decisões eficazes em situações críticas. A compreensão aprofundada da cognição nesse contexto pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias de treinamento mais eficientes e para a melhoria do desempenho operacional.

Na prática da orientação esportiva, observa-se uma interação intrínseca entre demandas físicas e cognitivas. Isso se evidencia na execução de tarefas mentais complexas, na tomada de decisões rápidas e no controle emocional, onde mostra fatores todos indispensáveis para um bom desempenho. Essa integração também é marcante nas operações aéreas, especialmente durante voos de navegação, onde a orientação espacial é constantemente exigida do piloto. Trata-se de uma atividade mental complexa que visa manter a consciência situacional da posição da aeronave, tanto no solo quanto em voo. Esse processo ocorre de forma simultânea com outras tarefas fundamentais, como pilotagem, navegação, comunicação e controle dos sistemas aviônicos da aeronave.

Dessa forma, percebe-se que a orientação espacial constitui um componente central entre as habilidades cognitivas necessárias ao voo, representando um verdadeiro desafio intelectual aos pilotos. Para garantir a segurança em voo, são requeridas competências mínimas, conforme estabelecido pela Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO), como gerenciamento manual do voo, tomada de decisões, resolução de problemas, “cheque cruzado” e gerenciamento de cabine com múltiplas tarefas (Brasil, 2022).

Da Costa Dias e Dantas (2004) diz que na corrida de orientação, atletas precisam correlacionar visualmente o mapa com o terreno, o que envolve atenção, antecipação e memória, permitindo que orientistas mais experientes consultem o mapa com menor frequência. No voo, a orientação espacial exige do piloto a manutenção da consciência situacional, enquanto gerencia simultaneamente a pilotagem, a navegação e os sistemas aviônicos, caracterizando uma atividade cognitiva complexa (Kovalenko et al., 2014).

Além disso, o ambiente dinâmico da navegação aérea requer que o piloto gerencie o estresse sem comprometer funções cognitivas essenciais, como memória e alternância entre tarefas. A má gestão do estresse pode resultar em graves consequências, como acidentes ou estresse pós-traumático (Gerals; da Mata Rezende e Silva, 2010).

Tanto na corrida de orientação quanto na navegação aérea, a demanda cognitiva é um componente vital, sendo a orientação espacial e o gerenciamento do estresse desafios intelectuais essenciais para o sucesso.

Orientação é um esporte que une o físico com a inteligência, tornando-o um desporto muito competitivo. Ou seja, nem sempre quem corre mais, ganha a competição. O objetivo de cada participante é terminar o percurso no menor tempo possível. Mas o orientador deve ter em conta sua condição física e sua habilidade de orientação, pois escolher uma rota (caminho) correta e ter habilidade de segui-la até o próximo ponto sem perder tempo – isto é arte da orientação (Pasini, 2004).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a coleta de todos os dados, as informações e variáveis relacionadas aos voos de cada cadete foram organizadas em uma planilha, utilizando os softwares Microsoft Excel e Google Sheets, com o objetivo de realizar uma análise descritiva e, assim, foram feitas algumas análises gerais dos dados utilizados na pesquisa, uma vez que, conforme afirma Fávero et al. (2009, p. 51), “a estatística descritiva possibilita ao pesquisador compreender melhor o comportamento dos dados por meio de tabelas, gráficos e medidas-resumo, permitindo identificar tendências, variações e valores atípicos”. Para isso, foram examinadas fichas de missões de voo de cadetes do 4º ano do Curso de Formação de Oficiais Aviadores, referentes à instrução aérea conduzida pelo 1º Esquadrão de Instrução Aérea e 2º Esquadrão de Instrução Aérea entre os anos de 2016 e 2019. As notas foram categorizadas por missão, em uma escala de 0 a 6, e os cadetes foram classificados conforme fossem praticantes ou não de corrida de orientação. Na primeira coluna da planilha, os avaliados foram identificados como 'Cadetes A, B, C' e assim por diante; na segunda, pela turma; na terceira, pelo curso realizado; na quarta, pela missão executada; na quinta, consta a informação sobre a prática ou não da corrida de orientação; na sexta coluna, pela nota recebida naquele voo; e, por fim, na sétima coluna, é mostrada o ano de voo daquele avaliado.

Avallado	Turma	Curso	Missão	Orientação	Grau	ANO DO VOO
CADETE A	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-01	SIM	5	2017
CADETE A	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-02	SIM	5	2017
CADETE A	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-03	SIM	6	2017
CADETE A	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-01	SIM	5	2019
CADETE A	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-02	SIM	5	2019
CADETE A	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-03	SIM	5	2019
CADETE B	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-01	SIM	5	2017
CADETE B	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-02	SIM	5	2017
CADETE B	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-03	SIM	5	2017
CADETE B	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-01	SIM	5	2019
CADETE B	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-02	SIM	5	2019
CADETE B	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-03	SIM	5	2019
CADETE C	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-01	SIM	5	2017
CADETE C	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-02	SIM	5	2017
CADETE C	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-03	SIM	6	2017
CADETE C	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-01	SIM	4	2019
CADETE C	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-02	SIM	5	2019
CADETE C	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-03	SIM	5	2019
CADETE D	CHRONOS(2017)	T-25 Primário	NAV-01	SIM	4	2018
CADETE D	CHRONOS(2017)	T-25 Primário	NAV-02	SIM	5	2018
CADETE D	CHRONOS(2017)	T-25 Primário	NAV-03	SIM	5	2018
CADETE D	CHRONOS(2017)	T-27 Básico	NAV-01	SIM	5	2020
CADETE D	CHRONOS(2017)	T-27 Básico	NAV-02	SIM	6	2020
CADETE D	CHRONOS(2017)	T-27 Básico	NAV-03	SIM	5	2020
CADETE E	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-01	SIM	5	2021
CADETE E	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-02	SIM	5	2021
CADETE E	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-03	SIM	5	2021
CADETE F	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-01	SIM	5	2021
CADETE F	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-02	SIM	4	2021
CADETE F	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-03	SIM	5	2021
CADETE G	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-01	SIM	4	2021
CADETE G	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-02	SIM	5	2021
CADETE G	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-03	SIM	6	2021
CADETE H	ANÚBIS(2019)	T-27 Básico	NAV-01	SIM	5	2022
CADETE H	ANÚBIS(2019)	T-27 Básico	NAV-02	SIM	5	2022
CADETE H	ANÚBIS(2019)	T-27 Básico	NAV-03	SIM	5	2022
CADETE I	ANÚBIS(2019)	T-27 Básico	NAV-01	SIM	5	2022
CADETE I	ANÚBIS(2019)	T-27 Básico	NAV-02	SIM	5	2022

Figura 4 - Exemplo de planilha

Fonte: autor

Avaliado	Turma	Curso	Missão	Orientação	Grau	ANO DO VO0
CADETE I	ANÚBIS(2019)	T-27 Básico	NAV-02	SIM	5	2022
CADETE I	ANÚBIS(2019)	T-27 Básico	NAV-03	SIM	3	2022
CADETE J	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-01	NÃO	5	2017
CADETE J	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-02	NÃO	4	2017
CADETE J	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-03	NÃO	4	2017
CADETE J	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-01	NÃO	5	2019
CADETE J	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-02	NÃO	5	2019
CADETE J	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-03	NÃO	5	2019
CADETE K	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-01	NÃO	5	2017
CADETE K	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-02	NÃO	5	2017
CADETE K	ASTERION(2016)	T-25 Primário	NAV-03	NÃO	5	2017
CADETE K	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-01	NÃO	5	2019
CADETE K	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-02	NÃO	5	2019
CADETE K	ASTERION(2016)	T-27 Básico	NAV-03	NÃO	5	2019
CADETE L	CHRONOS(2017)	T-25 Primário	NAV-01	NÃO	4	2018
CADETE L	CHRONOS(2017)	T-25 Primário	NAV-02	NÃO	5	2018
CADETE L	CHRONOS(2017)	T-25 Primário	NAV-03	NÃO	5	2018
CADETE L	CHRONOS(2017)	T-27 Básico	NAV-01	NÃO	4	2020
CADETE L	CHRONOS(2017)	T-27 Básico	NAV-02	NÃO	5	2020
CADETE L	CHRONOS(2017)	T-27 Básico	NAV-03	NÃO	4	2020
CADETE M	CHRONOS(2017)	T-25 Primário	NAV-01	NÃO	4	2018
CADETE M	CHRONOS(2017)	T-25 Primário	NAV-02	NÃO	5	2018
CADETE M	CHRONOS(2017)	T-25 Primário	NAV-03	NÃO	5	2018
CADETE M	CHRONOS(2017)	T-27 Básico	NAV-01	NÃO	4	2020
CADETE M	CHRONOS(2017)	T-27 Básico	NAV-02	NÃO	4	2020
CADETE M	CHRONOS(2017)	T-27 Básico	NAV-03	NÃO	4	2020
CADETE N	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-01	NÃO	5	2021
CADETE N	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-02	NÃO	4	2021
CADETE N	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-03	NÃO	5	2021
CADETE O	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-01	NÃO	5	2021
CADETE O	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-02	NÃO	5	2021
CADETE O	MIHOS(2018)	T-27 Básico	NAV-03	NÃO	5	2021
CADETE P	ANÚBIS(2019)	T-27 Básico	NAV-01	NÃO	5	2022
CADETE P	ANÚBIS(2019)	T-27 Básico	NAV-02	NÃO	5	2022
CADETE P	ANÚBIS(2019)	T-27 Básico	NAV-03	NÃO	4	2022
CADETE Q	ANÚBIS(2019)	T-27 Básico	NAV-01	NÃO	5	2022
CADETE Q	ANÚBIS(2019)	T-27 Básico	NAV-02	NÃO	4	2022
CADETE Q	ANÚBIS(2019)	T-27 Básico	NAV-03	NÃO	4	2022

Figura 5 - Exemplo de planilha

Fonte: autor

Tabela 1 Quantidade e percentual de aviadores que fizeram NAV somando 1º e 2º EIA, por turma e se são ou não da orientação

Turma	NÃO	% NÃO	SIM	% SIM	Total	% Total
ASTERION (2016)	77	96,25	3	3,75	80	22,92
CHRONOS (2017)	68	94,44	4	5,56	72	20,63
MIHOS (2018)	100	93,46	7	6,54	107	30,66
ANÚBIS (2019)	85	94,44	5	5,56	90	25,79
Total Geral	330	94,56	19	5,44	349	100,00

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa.

Na tabela acima mostra a quantidade de aviadores que realizaram a missão de navegação, tanto no 1º EIA quanto no 2º EIA.

Tabela 2 Contagem e percentual dos graus por turma e se são ou não da orientação

Turma	NÃO	% NÃO	SIM	% SIM	Total Geral	% Total
ASTERION (2016)	465	96,88	15	3,13	480	28,93
CHRONOS (2017)	295	97,36	8	2,64	303	18,26
MIHOS (2018)	399	93,44	28	6,56	427	25,73
ANÚBIS (2019)	424	94,43	25	5,57	449	27,06
Total Geral	1583	95,42	76	4,58	1659	100,00

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa.

Na tabela acima foi realizada a contagem de quantos graus foram atribuídos para a realização de análises posteriores.

Tabela 3 Média dos graus por turma e se são ou não da orientação

Turma	NÃO	SIM	Total Geral
ASTERION (2016)	4,69	5,00	4,696
CHRONOS (2017)	4,68	4,85	4,685
MIHOS (2018)	4,63	4,71	4,636
ANÚBIS (2019)	4,56	4,72	4,572
Total Geral	4,637	4,786	4,645

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa.

Tabela 3.1 Variação percentual entre as médias (SIM vs. NÃO)

Turma	Média NÃO	Média SIM	Variação %
ASTERION (2016)	4,69	5,00	6,60%
CHRONOS (2017)	4,68	4,85	3,63%
MIHOS (2018)	4,63	4,71	1,73%
ANÚBIS (2019)	4,56	4,72	3,51%
Total Geral	4,637	4,786	3,22%

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa.

Dessa forma, ao analisar com mais atenção as médias gerais e a variação percentual apresentadas nas tabelas acima, percebe-se que as notas de voo dos cadetes que praticam o Esporte de Orientação são significativamente superiores às daqueles que não praticam essa modalidade. Essa diferença sugere que a prática pode ter um impacto positivo no desempenho dos cadetes, refletindo em uma melhoria nas suas avaliações de voo.

Após a realização de cálculos a fim de achar o valor do desvio padrão a partir das médias, foi constatado que os cadetes envolvidos no Esporte de Orientação (desvio padrão = 0,603) é maior que a média dos que não praticaram (desvio padrão = 0,667), o que evidencia uma das propostas deste trabalho.

Além disso, foi realizado o teste T de student, onde é um teste estatístico utilizado para comparar as médias de dois grupos, ou para comparar a média de uma amostra com um valor conhecido, onde o resultado obtido foi aproximadamente 0,032, o que denota uma diferença significativa.

Tabela 4 Média e intervalo de confiança (IC 95%) dos grupos com e sem orientação

Grupo	Média	IC 95% (Inferior)	IC 95% (Superior)	Amplitude do IC
NÃO	4,64	4,55	4,73	0,18
SIM	4,82	4,60	5,04	0,44

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa.

Dessa forma, utilizando a fórmula da Variação Percentual entre Médias, encontra-se como resultado que a média dos aviadores participantes da orientação é 3,88% maior do que os não participantes.

Esses resultados indicam que os intervalos de confiança dos grupos se sobrepõem parcialmente, o que corrobora o resultado obtido no teste t.

Além disso, observa-se uma tendência positiva na relação entre a participação na orientação e o desempenho nas atividades de voo. No entanto, para uma análise mais robusta, seria ideal ampliar o número de participantes envolvidos na orientação, o que permitiria avaliar com mais precisão se existem diferenças significativas entre as médias dos grupos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os referenciais teóricos apontam que a prática esportiva pode favorecer o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais para o desempenho em atividades aéreas. Um dos estudos consultados enfatiza a importância da capacidade de gerenciar múltiplas tarefas na pilotagem militar, sugerindo, inclusive, alternativas de treinamento voltadas ao aprimoramento dessa competência entre os cadetes. Nesse contexto, também se observou que a prática esportiva impacta positivamente a concentração e a estabilidade da atenção dos atletas.

A análise quantitativa sobre a influência da corrida de orientação no desenvolvimento cognitivo dos cadetes da aeronáutica evidenciou uma tendência favorável na relação entre a prática desse esporte e o desempenho operacional dos cadetes aviadores. Apesar de os testes estatísticos não apresentarem diferenças significativas entre os grupos com e sem orientação em determinados cenários, foi possível identificar uma correlação entre a prática da corrida de orientação e o desempenho em atividades de voo, indicando possíveis ganhos cognitivos decorrentes dessa atividade esportiva.

Ao confrontar esses resultados com achados de pesquisas anteriores, percebe-se uma consistência nos efeitos positivos da corrida de orientação sobre funções cognitivas. Tal convergência reforça a necessidade de aprofundar os estudos nesse campo, valorizando a construção de uma base científica sólida que respalde os benefícios dessa prática no contexto da formação militar.

É importante reconhecer, no entanto, as limitações do presente estudo, como o tamanho reduzido da amostra e a adoção exclusiva de uma abordagem quantitativa. Essas restrições indicam a importância de futuras pesquisas com amostras mais amplas, bem como a inclusão de métodos qualitativos, que possam fornecer uma compreensão mais ampla e aprofundada sobre os efeitos da

corrida de orientação no desenvolvimento cognitivo dos cadetes. Comparações com outras modalidades esportivas e a realização de estudos longitudinais também podem enriquecer o entendimento sobre os benefícios específicos dessa prática no ambiente militar.

Em conclusão, os resultados deste estudo oferecem evidências relevantes sobre a influência da corrida de orientação no desenvolvimento cognitivo dos cadetes da aeronáutica, ressaltando a importância de uma formação que integre não apenas o preparo físico, mas também os aspectos mentais. Ademais, propõe-se que estudos futuros explorem como essa prática esportiva também pode impactar a saúde física dos cadetes, promovendo melhorias na saúde mental, qualidade do sono e capacidade de aprendizagem. Esses fatores reforçam a importância de uma abordagem integral na formação dos Cadetes Aviadores, especialmente diante da limitação de horas de voo disponíveis durante o curso. Essa limitação pode comprometer a experiência prática necessária para a segurança nas operações aéreas, tornando ainda mais crucial o fortalecimento das capacidades cognitivas, sobretudo aquelas relacionadas à tomada de decisão sob pressão. Nesse sentido, o desenvolvimento cognitivo promovido pela corrida de orientação pode ser considerado um elemento estratégico na formação segura e eficaz dos futuros oficiais da Força Aérea Brasileira.

Para compreender o impacto da Navegação Terrestre no desenvolvimento profissional do Cadete Aviador durante os Estágios de Instrução Aérea (1º e 2º EIA), é necessário integrar os princípios do ensino por competência à formação militar. A navegação aérea, sobretudo visual, exige não apenas domínio técnico, mas também habilidades cognitivas e atitudinais essenciais para o desempenho operacional.

Assim, a navegação terrestre constitui-se não apenas como atividade complementar, mas como ferramenta estratégica no processo formativo do Cadete Aviador. Ao mobilizar competências práticas, cognitivas e atitudinais em ambiente simulado, promove o aprendizado significativo e prepara o cadete para atuar com eficiência na navegação aérea visual e em futuras funções operacionais.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 6023**: informação e documentação: referências - elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos - apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos - apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

BATISTA, Mayara Maciel *et al.* Physiological And Cognitive Demands Of Orienteering: A Systematic Review. **Sport Sciences for Health**, v. 16, p. 591-600, 2020.

BIANCHINI, Denis. **Navegação visual para piloto privado**. Editora Bianch, 2014.
CHODZKO-ZAJKO, Wojtek J.; MOORE, Kathleen A. Physical fitness and cognitive functioning in aging. **Exercise and sport sciences reviews**, v. 22, n. 1, p. 195-220, 1994.

BRANDÃO, H. **Competência: uma abordagem centrada no desempenho**. São Paulo: Atlas, 2007.

BRASIL. Ministério da defesa. Comando da Aeronáutica. Divisão de Operações Aéreas. Academia da Força Aérea. **Manual de Instrução de Voo (MAIV)**. Pirassununga: AFA, 2024.

DA COSTA DIAS, Adriano; DANTAS, Estélio Henrique Martins. A tomada de decisão na orientação. **Revista de Educação Física/Journal of Physical Education**, v. 73, n. 2, p. 6-6, 2004.

FÁVERO, L. P. *et al.* **Análise de dados**: modelagem multivariada para tomada de decisões. São Paulo: Elsevier, 2009.

FRANÇA, Dilvano Leder de; DOMINGUES, Soraya Corrêa. Esportes de Aventura nas aulas de Educação Física. **Revista Chão da Escola**, n. 13, p. 74-83, 2015.

FRIEDMANN, R. M. P. **Fundamentos de Orientação, cartografia e navegação terrestre**. 3. ed. rev. Paraná: UTFPR, 2009.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. **Construindo o conceito de competência**. Revista de Administração Contemporânea, v. 5, n. 2, p. 183-196, 2001.

MAGNUS, Edes; CAMARGO, Monique. **A Contribuição da Educação Física para o desenvolvimento dos Aspectos Físico, cognitivo e psicossocial junto à educação infantil**. Efdesportes.com, Buenos Aires, ano 172, set. 2012.

MACHOWSKA-KRUPA, W.M.K; CYCH, P.T. Differences in coordination motor abilities between orienteers and athletics runners. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 3, p. 2643, 2023.

MCNEILL, C. **Orienteering: skills – techniques – training**. 1 ed. Crowood, 2014.

MOURA, G. B.O. H. M. **Alternativas de treinamento para o desenvolvimento do atributo múltiplas tarefas na pilotagem militar**. Dissertação (mestrado), Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2016.

KOVALENKO, Pavel; KAREVA, Rummyana; TANEV, Daniel. **GENETIC ASPECTS OF PILOTS' SPATIAL ORIENTATION**. The Polish Journal of Aviation Medicine and Psychology, v. 20, n. 3, p. 5, 2014.

PASINI, C. G. D. **Corrida De Orientação: esporte e ferramenta pedagógica para a educação**. Três Corações-MG: Gráfica Excelsior, 2004.

PAUL, D. **The Green Beret's Compass Course: the new way to stay found**. 1. ed. Path Finder Publications (CA), 2006.

PIAGET, Jean. **Une expérience sur la psychologie du hasard chez l'enfant: le tirage au sort des couples**. Acta Psychologica, 1950.

PICARDO, Joaquim et al. **Análise do Desempenho de Atletas no Esporte de Orientação**, 2018.

REED, Stephen K. **Cognition: Theories and applications**. CENGAGE learning, 2012.

SILVA, M. A. F. **Esporte Orientação: conceituação, resumo histórico e proposta pedagógica interdisciplinar para o currículo escolar**. Monografia (Graduação) – Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

SIRAKOV, I.S ; BELOMAZHEVA-DIMITROVA, S.B.D. Effect of the training program on mental qualities in elite orienteers. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 21, n. 3, p. 1498-1504, 2021.

STERNBERG R.J, STERNBERG, K. **Cognitive Psychology**, Sixth Edition. Wadsworth, Cengage Learning, 2000.

TOTH, C. et al. Terrain-based navigation: A tool to improve navigation and feature extraction performance of mobile mapping systems. **Boletim de Ciências Geodésicas**, v. 15, n. 5, p. 807-823, 2009.

WU, Lei. Effects Of Orienteering Sport On Students Physical Endurance. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 29, p. e2022_0607, 2023.