

# A INFLUÊNCIA DO ESPORTE CORRIDA DE ORIENTAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DO CADETE DA AERONÁUTICA

## *THE INFLUENCE OF ORIENTEERING SPORTS ON THE COGNITIVE DEVELOPMENT OF AIR FORCE CADETS*

Yago Pinto Reis<sup>1</sup>  
Paula Parisi Hodniki<sup>2</sup>

### RESUMO

Este estudo buscou investigar os efeitos da prática da corrida de orientação no desenvolvimento cognitivo dos cadetes da aeronáutica. A corrida de orientação é uma atividade física que combina corrida e navegação, exigindo habilidades mentais como atenção, memória e raciocínio espacial. O estudo procurou compreender se essa prática poderia contribuir para o desenvolvimento dessas habilidades, especialmente em atividades relacionadas à rotina do cadete aviador. O método utilizado neste estudo consistiu em uma pesquisa exploratória que busca analisar a influência da prática da corrida de orientação nas atividades específicas do cadete da aeronáutica, relacionando-a ao desenvolvimento cognitivo durante a instrução aérea. Para realizar a análise, foi adotada uma abordagem quantitativa e foram coletadas as notas de voo da fase de navegação visual do 2º Esquadrão de Instrução Aérea dos cadetes aviadores que participaram ou não da equipe de orientação da Academia da Força Aérea (AFA) no período de 2016 e 2017. A análise estatística permitiu examinar os resultados encontrados e verificar que existe uma possível relação entre a prática da corrida de orientação e o desempenho nas atividades de voo.

**Palavras-chave:** Corrida de Orientação; Desenvolvimento cognitivo; Cadete; Voo; Estatística.

---

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

<sup>2</sup> Cadete Aviador Reis do 4º Esquadrão (Turma Árion, 2024).

<sup>3</sup> 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. E-mail: paulahodnikipp@fab.mil.br

## ABSTRACT

This study aimed to investigate the effects of Orienteering on the cognitive development of Air Force Cadets. Orienteering is a physical activity that combines running and navigation, requiring mental skills such as attention, memory, and spatial reasoning. The study sought to understand if this practice could contribute to the development of these skills, especially in activities related to the routine of Aviation Cadets. The method used in this study consisted of an exploratory research that aims to analyze the influence of orienteering practice on the specific activities of Air Force Cadets, relating it to cognitive development during flight training. To conduct the analysis, a quantitative approach was adopted, and the flight grades from the visual navigation phase of the 2nd Air Instruction Squadron of the aviation cadets who participated or did not participate in the Orienteering team of the Air Force Academy (AFA) in the period 2016 and 2017 were collected. Statistical analysis allowed for examining the results and verifying that there is a possible relationship between orienteering practice and performance in flight activities.

**Keywords:** Orienteering Sports; Cognitive Development; Cadet; Flight; Statistic.

## INTRODUÇÃO

A cognição é primordialmente entendida como a habilidade de adquirir conhecimento. 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 cognitivo é um processo contínuo em que os indivíduos constroem ativamente seu conhecimento por meio de interações com o ambiente e experiências. À medida que as pessoas se envolvem com novas informações e enfrentam desafios cognitivos, são impulsionadas a reestruturar suas estruturas mentais, resultando em um crescimento intelectual. 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 cognitivas podem ser desenvolvidas através da prática da corrida de orientação, que é uma modalidade esportiva que desafia os atletas a percorrerem um trajeto pré-definido, passando por pontos de controle em terrenos e vegetações diversas, com o auxílio de um mapa e uma bússola. Além de exigir um bom condicionamento físico, esse esporte trabalha aspectos cognitivos, como o raciocínio lógico, a resolução de problemas sob pressão e a memória.

Nesse contexto, os praticantes desenvolvem habilidades mentais essenciais para tomar decisões rápidas e precisas durante a corrida, tornando a corrida de orientação uma atividade completa que promove tanto o desenvolvimento físico quanto cognitivo dos atletas, que combina corrida com habilidades de navegação, demandando um raciocínio espacial apurado e atenção constante (Silva, 2011).

Diante desse cenário, este estudo busca investigar a influência da prática da Corrida de Orientação no desenvolvimento cognitivo dos cadetes da aeronáutica. O intuito principal é compreender se essa prática pode influenciar o desenvolvimento das habilidades cognitivas, especialmente em atividades relacionadas à rotina do cadete Aviador, como nas fichas de voo, que constantemente é avaliado a orientação na área e a capacidade de gerenciar diversas situações acontecendo ao mesmo tempo.

Ao investigar a relação entre a Corrida de Orientação e o desenvolvimento cognitivo dos cadetes da aeronáutica, este estudo visa responder – dentro do núcleo temático de desempenho humano operacional – à seguinte pergunta: **"Como o esporte de orientação influencia no desenvolvimento cognitivo do cadete da aeronáutica?"**. Por meio dessa investigação, espera-se obter uma compreensão mais aprofundada dos possíveis benefícios desse esporte específico no contexto da formação e treinamento dos cadetes, fornecendo subsídios para otimizar suas habilidades físicas e cognitivas.

O objetivo geral deste estudo é compreender se a prática de corrida de orientação poderia contribuir para o desenvolvimento cognitivo dos cadetes aviadores da Aeronáutica. Para alcançar esse propósito, foram traçados os objetivos específicos utilizados nesta pesquisa: Levantar as médias das notas na atividade aérea pelos cadetes aviadores que praticavam ou não a corrida de orientação; Analisar estatística e documentalmente se existe uma relação entre a prática da corrida de orientação e o desempenho em voo.

Esses objetivos específicos serviram como guias para a análise e interpretação dos dados coletados, contribuindo para uma compreensão mais completa dos efeitos da corrida de orientação no contexto dos cadetes aviadores da Aeronáutica. E por fim, foi realizada uma comparação dos resultados desta pesquisa com estudos previamente identificados no referencial teórico, a fim de contextualizar e ampliar a compreensão dos achados.

## **1 REFERENCIAL TEÓRICO**

Com o intuito de determinar a influência do esporte corrida de orientação no desenvolvimento cognitivo do cadete aviador da Aeronáutica é necessário entender o que é essa atividade e as características necessárias para a prática da mesma. A partir disso, construiu-se o referencial teórico que foi tratado na pesquisa.

### **1.1 NAVEGAÇÃO AÉREA**

Tanto a navegação visual na aviação quanto a corrida de orientação compartilham a necessidade de utilizar pontos de referência externos para se orientar e alcançar com precisão destinos específicos. Enquanto os pilotos utilizam marcos visuais como rios, estradas e montanhas para navegar de forma eficaz, os praticantes de corrida de orientação contam com mapas e bússolas para encontrar checkpoints em terrenos variados. Ambas as atividades exigem habilidades de orientação espacial, capacidade de interpretação do ambiente e planejamento cuidadoso para alcançar com sucesso os objetivos estabelecidos, destacando a importância da navegação precisa em diferentes contextos.

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 fomenta o desenvolvimento da capacidade de observação e interpretação do ambiente circundante, mas também promove a consciência situacional e a tomada de decisões ágeis e acertadas. Ademais, a navegação visual revela-se imprescindível para voos em regiões onde a cobertura de sinal de GPS pode ser limitada ou inexistente, conferindo-lhe um valor inestimável em diversas situações operacionais (Bianchini, 2014).

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, p.254).

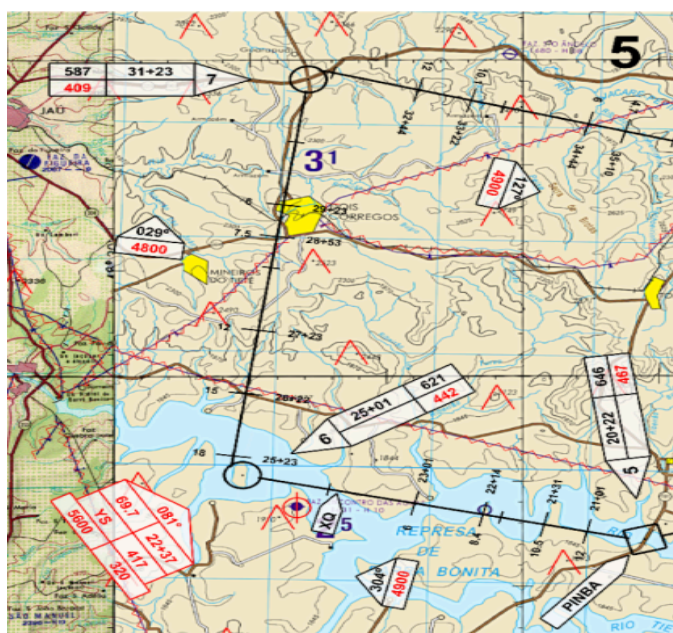
A navegação estimada é um método no qual o piloto realiza cálculos para determinar os estimados em cada ponto da rota, conhecidos como waypoints. Por meio da análise desses cálculos durante o voo, o piloto pode ter conhecimento da localização da aeronave. Os instrumentos básicos empregados na navegação estimada são a bússola, o velocímetro e o relógio (Bianchini, 2014).

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).

Com isso, existe uma possibilidade de que o treinamento esportivo influencie indiretamente na atividade aérea.

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).



**Figura 1:** Exemplo de mapa de navegação

**Fonte:** Manual de instrução de voo (MAIV, 2024).

## 1.2 DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

Entende-se por função cognitiva os processos que abarcam a capacidade de abstração, integração de informações, planejamento estratégico, organização, resolução de problemas e flexibilidade mental para descontinuar estratégias ineficazes (Lezak, 1995). Além dos processos mencionados anteriormente, o funcionamento psicomotor, que engloba o tempo de reação, tempo de movimento, velocidade de desempenho, coordenação motora, entre outros, também está inserido neste conceito (Chodzko-Zajko & Moore, 1994).

A cognição refere-se à habilidade de processar informações e transformá-las em conhecimento, sendo fundamentada em diversas aptidões mentais, tais como percepção, atenção, associação, criatividade, julgamento, raciocínio e memória (Sternberg, 2000).

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, p.19).

A capacidade cognitiva e a expertise são elementos cruciais que podem influenciar significativamente o desempenho na prática da orientação. Aqueles que possuem maior experiência e capacidade cognitiva tendem a ter uma vantagem sobre os orientadores menos experientes, o que pode ser determinante para o sucesso na atividade (Batista, 2020).

A cognição desempenha um papel fundamental no processo de aprendizagem, pois envolve a aquisição, o processamento e a aplicação de conhecimentos. Ao considerar a cognição no contexto da pilotagem militar, é essencial compreender como os pilotos processam informações, tomam decisões e executam tarefas complexas em ambientes dinâmicos e desafiadores. A capacidade de gerenciar múltiplas tarefas, como destacado na dissertação de Moura (2016), está intrinsecamente ligada à cognição e ao desempenho na pilotagem aérea.

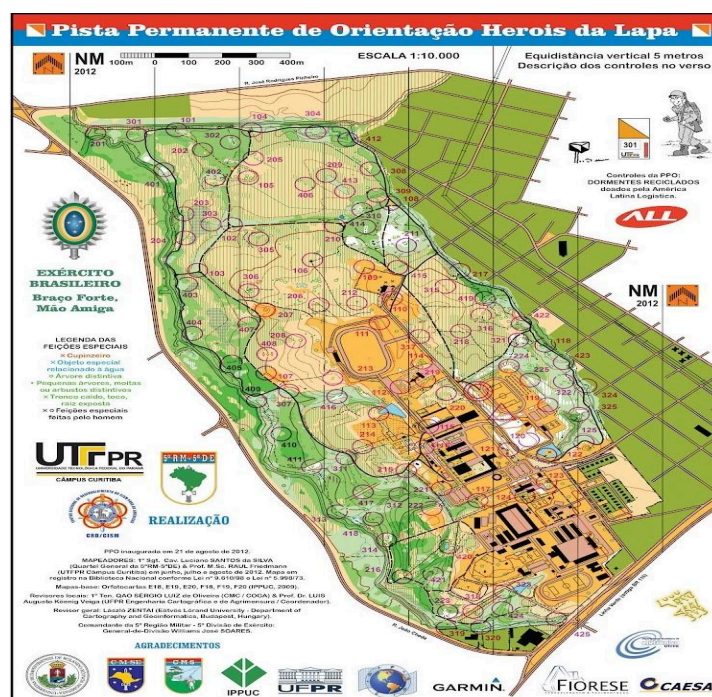
Portanto, a cognição é um aspecto crucial a ser considerado no treinamento de pilotos militares, pois influencia diretamente a capacidade de processar informações rapidamente, manter a atenção em diversas tarefas simultaneamente e tomar decisões eficazes em situações de alta pressão. A compreensão da cognição na pilotagem militar pode levar ao desenvolvimento de estratégias de treinamento mais eficazes e à melhoria do desempenho operacional dos pilotos. (Moura, 2016)

### 1.3 CORRIDA DE ORIENTAÇÃO E DESEMPENHO FÍSICO

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).

A dinâmica do esporte envolve percorrer um trajeto com o auxílio de uma bússola e um mapa, passando por pontos de controle espalhados pelo terreno. O atleta, conhecido como orientista, busca seguir a sequência correta dos pontos de controle e concluir a competição no menor tempo possível. No entanto, para alcançar esse objetivo, é necessário selecionar as rotas mais adequadas, levando em conta tanto o terreno como a vegetação, interpretar corretamente os símbolos do mapa, calcular as distâncias utilizando a escala prevista e correr mantendo uma velocidade de navegação adequada, que permita ao atleta correr e orientar com precisão ao mesmo tempo. “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, p. 61)

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



**Figura 2-** Mapa Permanente de Orientação Heróis da Lapa em Curitiba

**Fonte:** Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Para os militares, a orientação é de fundamental importância, pois a utilizam não somente para as atividades de infiltração e exfiltração, por exemplo, mas também para desenvolver atributos

inerentes aos combatentes. Por esse motivo, a corrida de orientação é incentivada em diversas unidades militares, sendo algumas delas detentoras de pistas permanentes de orientação.

Talvez a orientação como prática esportiva – mais particularmente a corrida de orientação – seja a única aplicação em que a orientação é uma “atividade-fim”. Em outras aplicações, a orientação é uma excelente “atividade-meio” para o aprendizado de outras disciplinas ou como “suporte” a outras atividades: geografia, navegação terrestre, navegação em geral, cartografia, excursionismo pedestre ou motorizado, turismo de aventura, turismo rural, montanhismo, vôo livre, operações militares de todas as Forças Armadas e etc (Friedmann, 2009, p. 77).

Segundo Paul (2006), veterano das Forças Especiais Americanas, em sua obra "*The Green Beret's Compass*", enfatiza que o treinamento em orientação possibilita diversas ações, tais como elaborar uma rota de navegação simples no terreno, reconhecer áreas de difícil avanço, selecionar um local para acampamento com os recursos naturais adequados, ocupar uma posição com linhas de tiro desimpedidas, além de planejar emboscadas ou rotas seguras para exfiltração.

A corrida de orientação, em um contexto interdisciplinar, pode:

Satisfazer uma variedade de objetivos da Educação Física, pois solicitam diferentes níveis de desenvolvimento: coletivo (habilidades cooperativas e de comunicação), pessoal (autoestima), cognitivo (tomadas de decisão e resolução de problemas) e físico (aptidão e desenvolvimento de habilidades motoras). (França E Domingues, 2015, p.10)

A prática do exercício de corrida de orientação, além de estimular o desenvolvimento cognitivo, tem o potencial de aprimorar significativamente a saúde física, resultando em um desenvolvimento mútuo no aprimoramento físico e cognitivo do praticante. Essa atividade pode aumentar a capacidade de reserva do coração em repouso, enquanto mobiliza rapidamente o sistema cardiovascular do corpo, resultando em uma resposta baixa e rápida recuperação durante o exercício com carga quantitativa. A participação contínua nesse tipo de treinamento demonstra melhorias notáveis na capacidade de corrida de média e longa distância e no aprimoramento na função cardiorrespiratória do corpo, aumentando a capacidade de transporte de oxigênio pelo sistema cardiovascular e capacidade dos músculos esqueléticos de utilizar oxigênio. Como resultado, a resistência aeróbica é significativamente fortalecida (Wu, 2023).

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).

#### 1.4 PRÁTICA DE CORRIDA DE ORIENTAÇÃO E DESEMPENHO NA INSTRUÇÃO AÉREA

Na prática da orientação, há um forte componente cognitivo envolvido, onde os parâmetros críticos incluem a atenção, antecipação, simplificação da navegação e restrições da tarefa. Atletas mais experientes têm uma vantagem cognitiva e desenvolvem estratégias cognitivas mais eficazes, como antecipar e simplificar a navegação, em comparação com atletas menos experientes (Batista, 2020).

A prática regular do esporte tem um impacto positivo na concentração e estabilidade da atenção dos participantes. Isso sugere que o uso frequente de ferramentas de orientação durante o treinamento pode ajudar os atletas a manterem o foco em ambientes desafiadores, destacando a importância de desenvolver habilidades cognitivas para melhorar o desempenho esportivo e na instrução aérea (Sirakov, 2021).

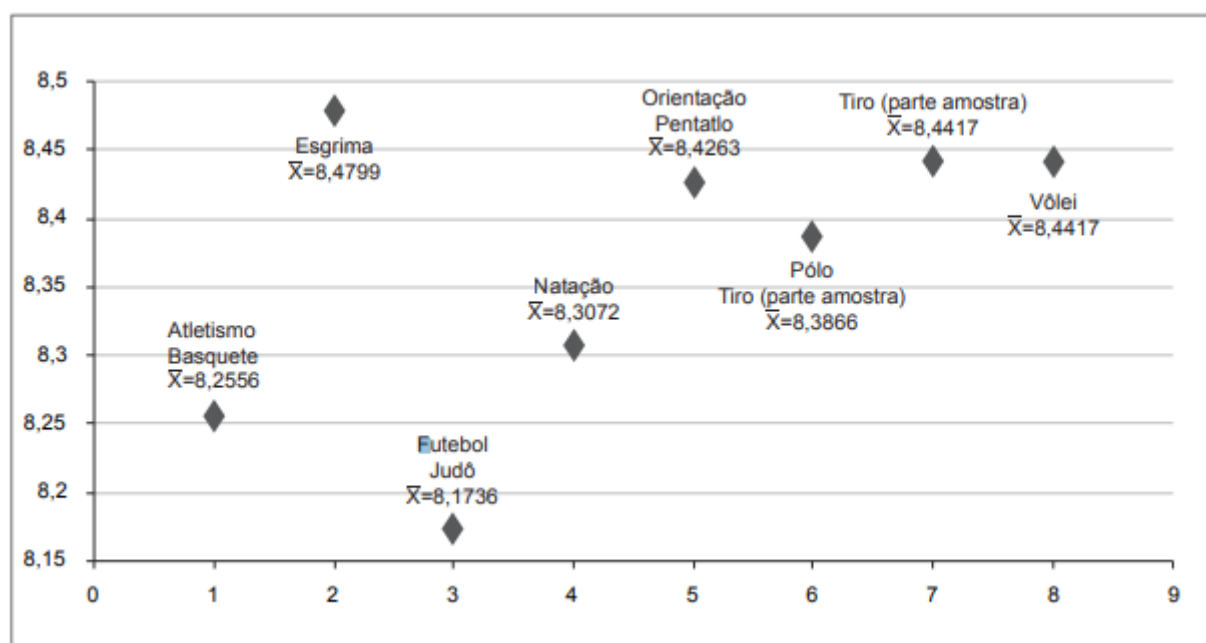
A dissertação de Moura (2016) aborda a relação entre a prática de determinados esportes e o desempenho na instrução aérea. No estudo, foram analisadas possíveis associações entre o treinamento em equipes esportivas da AFA e o desempenho dos cadetes na atividade aérea. Embora não tenha sido encontrada uma correlação significativa entre as notas obtidas na instrução aérea e as diferentes modalidades esportivas, foram identificadas diferenças significativas de médias. Isso sugere a possibilidade de desenvolver programas de treinamento para melhorar a capacitação dos cadetes na atividade aérea.

Além disso, a pesquisa destaca a importância da habilidade de gerenciamento de múltiplas tarefas na pilotagem militar e propõe alternativas de treinamento para desenvolver essa capacidade nos cadetes. A análise quantitativa de dados comparou o desempenho dos cadetes na instrução aérea com o treinamento em equipes esportivas, buscando identificar possíveis associações entre as habilidades treinadas nos esportes e o desempenho na pilotagem militar (Moura, 2016).

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

Ainda verificando os resultados das análises de dados, podemos considerar que a equipe de judô apresentou, ao longo dos oito anos observados, um desempenho inferior aos demais na instrução aérea. E as equipes de esgrima, tiro, orientação e vôlei apresentaram melhores resultados (Moura, 2016, p.91).

**Gráfico 1:** Oito clusters



**Fonte:** (Moura, 2016, p.88)

O gráfico acima representa no eixo “x” a equipe esportiva e no eixo “y” a variação das médias. É importante ressaltar que não existe correlação entre o número da equipe e as médias, pois esta representação gráfica foi utilizada para mostrar os respectivos grupamentos (Moura, 2016, p.88).

## **2 MÉTODOS DE ANÁLISE**

Esse estudo teve por finalidade realizar uma pesquisa exploratória com o objetivo de analisar a influência da prática da corrida de orientação com as atividades específicas do cadete da Aeronáutica, buscando relacionar ao desenvolvimento cognitivo com a instrução aérea.

Foi realizada uma análise quantitativa, onde foram coletadas as notas de voo da fase de navegação visual do 2º Esquadrão de Instrução Aérea dos cadetes aviadores que fizeram parte da equipe de Orientação da Academia da Força Aérea (AFA) no período de 2016 e 2017. Essas notas estão disponíveis em um banco de dados disponibilizado 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 alcançados e posteriormente analisá-los estatisticamente.

Para a análise e tratamento dos dados foi utilizado o software Google Sheets e RStudio na elaboração de tabelas e gráficos para a exposição dos resultados obtidos.

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

É importante destacar que, apesar de não ter 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 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 de dados.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Posterior a coleta de todos os dados, as variáveis foram organizadas em uma planilha, conforme exemplificado na Figura 3, utilizando os softwares Google Sheets e RStudio para realizar uma análise descritiva das informações. Os graus foram separados por missão, graduados de 0 a 6, e

os cadetes foram classificados em praticantes de corrida de orientação e não praticantes. Na primeira coluna, os cadetes foram identificados por um número individual, seguido pela turma na segunda coluna, o curso que realizaram na terceira coluna, a missão na quarta coluna, o grau atribuído ao cadete naquele voo na quinta coluna e, por fim, na sexta coluna, a indicação se o cadete era praticante ou não da corrida de orientação.

Cadete	Turma	Curso	Missão	Grau	Orientação
1674062	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-01	5	SIM
1674062	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-02	5	SIM
1674062	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-03	6	SIM
1683000	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-01	5	SIM
1683000	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-02	5	SIM
1683000	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-03	5	SIM
1693831	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-01	5	SIM
1693831	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-02	5	SIM
1693831	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-03	5	SIM
1739864	2017 (CHRONOS)	T-25 Primário	NAV VFR-01	4	SIM
1739864	2017 (CHRONOS)	T-25 Primário	NAV VFR-02	5	SIM
1739864	2017 (CHRONOS)	T-25 Primário	NAV VFR-03	4	SIM
1739864	2017 (CHRONOS)	T-25 Primário	NAV VFR-04	5	SIM
1789395	2017 (CHRONOS)	T-25 Primário	NAV VFR-01	5	SIM
1789395	2017 (CHRONOS)	T-25 Primário	NAV VFR-02	5	SIM
1789395	2017 (CHRONOS)	T-25 Primário	NAV VFR-03	5	SIM
1789395	2017 (CHRONOS)	T-25 Primário	NAV VFR-04	5	SIM
1600276	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-01	5	NÃO
1600276	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-02	5	NÃO
1600276	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-03	5	NÃO
1602605	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-01	5	NÃO
1602605	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-02	5	NÃO
1602605	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-03	6	NÃO
1602785	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-01	5	NÃO
1602785	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-02	5	NÃO
1602785	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-03	5	NÃO
1605033	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-01	5	NÃO
1605033	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-02	5	NÃO
1605033	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-03	5	NÃO
1605905	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-01	5	NÃO
1605905	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-02	5	NÃO
1605905	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-03	5	NÃO
1605997	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-01	5	NÃO
1605997	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-02	5	NÃO
1605997	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-03	5	NÃO
1606185	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-01	5	NÃO
1606185	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-02	5	NÃO
1606185	2016 (ASTERION)	T-25 Primário	NAV VFR-03	5	NÃO

**Figura 3:** Exemplo de planilha

**Fonte:** Elaboração própria

Para a realização da análise descritiva foram realizadas algumas análises gerais dados utilizados na pesquisa pois segundo Fávero *et al.* (2009, p. 51), “a estatística descritiva permite ao pesquisador uma melhor compreensão do comportamento dos dados por meio de tabelas, gráficos e medidas-resumo, identificando tendências, variabilidade e valores atípicos”.

As tabelas 1, 2, 3, 4 e 5 relacionam a estatística descritiva realizada, mostrando, por exemplo, o quantitativo, as médias, o desvio padrão, a variância e o coeficiente de variação de toda base de dados e se é integrante ou não da equipe de orientação, que serão elucidados a seguir.

**Tabela 1:** Contagem dos graus

<b>Contagem</b>	<b>Orientação</b>		<b>Total Geral</b>
	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>	
<b>Turma</b>			
2016 (ASTERION)	231	9	240
2017 (CHRONOS)	295	8	303
<b>Total Geral</b>	<b>526</b>	<b>17</b>	<b>543</b>

**Fonte:** Elaboração própria

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

**Tabela 2:** Média dos graus

<b>Média</b>	<b>Orientação</b>		<b>Total Geral</b>
	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>	
<b>Turma</b>			
2016 (ASTERION)	4,857	5,111	4,867
2017 (CHRONOS)	4,698	4,750	4,700
<b>Total Geral</b>	<b>4,768</b>	<b>4,941</b>	<b>4,773</b>

**Fonte:** Elaboração própria

Observa-se que os candidatos que participaram da orientação têm uma média mais alta em comparação com aqueles que não participaram. Isso é observado tanto nas turmas individuais (Astérion e Chronos) quanto no total geral.

**Tabela 3:** Desvio padrão dos graus

<b>Desvio padrão</b>	<b>Orientação</b>		<b>Total Geral</b>
	<b>Turma</b>	<b>NÃO</b>	
2016 (ASTERION)	0,537	0,333	0,532
2017 (CHRONOS)	0,660	0,463	0,655
<b>Total Geral</b>	<b>0,614</b>	<b>0,429</b>	<b>0,609</b>

Fonte: Elaboração própria

Os dados sobre o desvio padrão de acordo com a participação na orientação indicam que, em geral, o desvio padrão das notas dos cadetes que participaram da orientação tende a ser menor em comparação com aqueles que não participaram. Isso sugere uma maior regularidade nos resultados entre os participantes da orientação.

**Tabela 4:** Variância dos graus

<b>Variância</b>	<b>Orientação</b>		<b>Total Geral</b>
	<b>Turma</b>	<b>NÃO</b>	
2016 (ASTERION)	0,288	0,111	0,283
2017 (CHRONOS)	0,436	0,214	0,429
<b>Total Geral</b>	<b>0,377</b>	<b>0,184</b>	<b>0,371</b>

Fonte: Elaboração própria

**Tabela 5:** Coeficiente de variação dos graus

<b>Coeficiente de variação</b>	<b>Orientação</b>	
	<b>Turma</b>	<b>SIM</b>
2016 (ASTERION)	11,06	6,51
2017 (CHRONOS)	14,05	9,76
<b>Total Geral</b>	<b>12,89</b>	<b>8,68</b>

Fonte: Elaboração própria

O coeficiente de variação é uma medida estatística que quantifica a dispersão dos dados em relação à média, expressa em termos percentuais. Quando o coeficiente de variação é superior a 30%, indica-se que o conjunto de dados apresenta uma heterogeneidade significativa. Por outro lado, se o coeficiente de variação for inferior a 30%, sugere-se que os dados são homogêneos (Fávero *et al.*, 2009).

Esta métrica é valiosa para avaliar a variabilidade dos dados e a uniformidade da distribuição em torno da média. A interpretação do coeficiente de variação permite uma análise mais aprofundada da dispersão dos dados, fornecendo insights sobre a uniformidade ou heterogeneidade do conjunto de dados em estudo (Fávero *et al.*, 2009).

Com base nos cálculos acima, podemos observar que todos os coeficientes de variação estão abaixo de 30%, indicando uma homogeneidade nos dados em ambas as turmas e no total geral. Isso sugere uma consistência razoável nos resultados das notas, independentemente da participação na orientação.

O teste de Shapiro-Wilk foi conduzido para avaliar a normalidade dos dados. Este teste tem como objetivo determinar se uma distribuição de dados é similar a uma distribuição normal. A distribuição normal, também conhecida como distribuição gaussiana, exibe uma forma que se assemelha a um sino e é de grande importância, pois é frequentemente utilizada para modelar uma variedade de fenômenos naturais.

Os resultados do teste são expressos pela estatística  $W$ , acompanhada de um valor de significância denominado valor-p. Para considerar uma distribuição como normal, espera-se que o valor-p seja superior a 0,05.

**Tabela 6:** Valor-p

<b>Valor-p</b> <b>Turma</b>	<b>Orientação</b>	
	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>
2016 (ASTERION)	0,0496	0,0485
2017 (CHRONOS)	0,0125	0,0345
<b>Total Geral</b>	<b>0,0256</b>	<b>0,0458</b>

**Fonte:** Do autor

Como todos os conjuntos de dados tiveram um P-valor menor que 0,05 assumimos que a distribuição dos dados não se assemelha com uma normal padrão (Miot, 2017).

Utilizando o teste t de student para amostras independentes, obtivemos o intervalo de confiança dos conjuntos de dados.

**Tabela 7:** Intervalo de confiança

Intervalo de confiança	Orientação	
	NÃO	SIM
Turma		
2016 (ASTERION)	(4.788, 4.927)	(4.855, 5.367)
2017 (CHRONOS)	(4.623, 4.774)	(4.363, 5.137)
<b>Total Geral</b>	<b>(4.715, 4.821)</b>	<b>(4.721, 5.162)</b>

Fonte: O autor

Esses intervalos de confiança foram calculados com um nível de confiança de 95%. Eles representam a faixa na qual podemos ter uma certa confiança de que a verdadeira média de graus está contida para cada conjunto de dados.

Hipótese nula (H0): Não há diferença nas médias dos grupos de candidatos com orientação e sem orientação. Hipótese alternativa (H1): Existe uma diferença nas médias dos grupos de candidatos com orientação e sem orientação.

Os testes t de Student para amostras independentes foram aplicados para investigar essas hipóteses. Para o conjunto de todos os candidatos, o p-valor foi calculado como 0,1241, o que resultou na não rejeição da hipótese nula. Isso sugere que não há uma diferença estatisticamente significativa entre as médias dos grupos de candidatos com e sem orientação.

Ao analisar separadamente a turma Astérion, o p-valor do teste t foi de 0,05523, também não proporcionando evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula. Isso implica que, na turma Astérion, não há uma diferença estatisticamente significativa entre as médias dos grupos de candidatos com e sem orientação.

Por fim, para a turma Chronos, o p-valor calculado foi de 0,7665, indicando novamente a falta de evidências para rejeitar a hipótese nula. Assim, não há uma diferença estatisticamente significativa entre as médias dos grupos nesta turma.

No mais, é possível identificar uma tendência positiva na relação entre a prática de orientação e o desempenho nas atividades de voo. Entretanto, para uma análise mais completa, o ideal seria aumentar o número de candidatos participantes da orientação. Isso ajudaria a entender melhor se há diferenças reais nas médias dos grupos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os referenciais teóricos sugerem que a prática de esportes pode contribuir para o aprimoramento das habilidades cognitivas necessárias para as atividades aéreas, como a pesquisa que destaca a relevância da capacidade de gerenciar múltiplas tarefas na pilotagem militar e sugere alternativas de treinamento para aprimorar essa habilidade em cadetes. Diante deste cenário, também foi possível observar que a prática do esporte tem um impacto positivo na concentração e estabilidade da atenção dos atletas.

Os resultados obtidos na análise quantitativa sobre a influência da prática da corrida de orientação no desenvolvimento cognitivo dos cadetes da aeronáutica revelaram uma tendência positiva na relação entre a prática desse esporte e o desempenho operacional dos cadetes aviadores. Embora as análises estatísticas não tenham demonstrado diferenças estatisticamente significativas entre os grupos com e sem orientação em algumas situações, foi possível identificar uma correlação entre a prática de orientação e o desempenho nas atividades de voo, sugerindo benefícios cognitivos dessa prática esportiva.

Ao contextualizar esses resultados com estudos anteriores, observamos uma consistência nos benefícios cognitivos da corrida de orientação, corroborando a importância de investigações mais aprofundadas nesse campo. Essa abordagem científica fortalece a validade dos achados e sugere a relevância de futuras investigações neste âmbito.

É importante ressaltar as limitações deste estudo, como a amostra de cadetes estudados e a abordagem quantitativa adotada. Essas limitações sugerem a necessidade de pesquisas futuras com amostras mais amplas e a incorporação de análises qualitativas para uma compreensão mais abrangente dos impactos da corrida de orientação no desenvolvimento cognitivo dos cadetes. Além disso, a comparação com outras modalidades esportivas e a realização de estudos longitudinais poderiam enriquecer ainda mais a compreensão dos benefícios específicos da prática da corrida de orientação no contexto militar.

Em conclusão, os achados deste estudo fornecem *insights* sobre a influência da corrida de orientação no desenvolvimento cognitivo dos cadetes da aeronáutica, destacando a importância de considerar não apenas o aspecto físico, mas também o cognitivo na formação e treinamento dos futuros oficiais da Força Aérea Brasileira.

## REFERÊNCIAS

- 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.
- BRASIL. Divisão de Operações Aéreas. Academia da Força Aérea. **Manual de instrução de Voo (MAIV)**. Pirassununga: AFA, 2024.
- 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.
- FÁVERO, L. P. *et al.* **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. São Paulo: Elsevier, 2009.
- FRIEDMANN, R. M. P. **Fundamentos de Orientação, cartografia e navegação terrestre**. 3. ed. rev. Paraná: UTFPR, 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.
- LEZAK, Muriel Deutsch. **Neuropsychological assessment**. Oxford University Press, USA, 2004.
- 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.
- MIOT, Hélio Amante. Avaliação da normalidade dos dados em estudos clínicos e experimentais. **Jornal vascular brasileiro**, v. 16, p. 88-91, 2017.
- 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.
- 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.
- 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.

WU, Lei. Effects Of Orienteering Sport On Students Physical Endurance. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 29, p. e2022\_0607, 2023.

## **AGRADECIMENTOS**

À Ten. QOCON Paula Hodniki, orientadora, técnica, atleta e amiga, gostaria de expressar minha sincera gratidão pela orientação e apoio inestimáveis ao longo da elaboração deste estudo. Sua dedicação, conhecimento e orientação foram fundamentais para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

À Divisão de Operações Aéreas da Academia da Força Aérea pelo fornecimento do banco de dados utilizado nesta pesquisa, o qual sem esses dados não seria possível realizar este estudo.

Aos meus familiares e amigos que me apoiaram e ajudaram a alcançar essa conquista.