

A NAVEGAÇÃO AÉREA E A CORRIDA DE ORIENTAÇÃO: ASPECTOS EM COMUM NA TOMADA DE DECISÃO¹

AIR NAVIGATION AND ORIENTEERING: COMMON ASPECTS ON DECISION MAKING

Lucas Alves de Sá²
Paula Parisi Hodniki³

RESUMO

O presente TCC propõe o estudo sobre a prática cotidiana da Corrida de Orientação por Cadetes Aviadores, este sendo um esporte que demanda um esforço físico e mental do atleta, e conta com aspectos de tomada de decisão, assim como missões de Navegação Aérea realizadas nos Esquadrões de Instrução Aérea, de forma a identificar padrões nos seus processos decisórios. No intuito de buscar fundamentação para essa busca, foi estudada a obra de Daniel Kahneman, na qual ele dividiu a mente humana em dois personagens fictícios, sendo eles o “Sistema 1” e o “Sistema 2”. O “Sistema 1” trabalha de maneira rápida, muitas das vezes por estar relacionado a alguma atividade ou raciocínio com o qual a pessoa está acostumada, como calcular a resposta da conta “2+2”, ou no caso do motorista experiente, que é capaz de conduzir um carro de maneira mais natural do que aquele que é recém-habilitado. O “Sistema 2”, por sua vez, trabalha de maneira lenta, e envolve situações em que é necessário uma análise e pensamento mais detalhados, como calcular, dessa vez, a resposta da conta “17x24”, ou como quando, no final de um domingo, se planeja e divide suas tarefas para o decorrer da semana. Para tal fim, foi feita uma revisão qualitativa de bibliografia relacionada aos aspectos das atividades de um orientista e de um aviador, buscando compreender o comportamento da mente humana, e de que forma esse conhecimento poderia ser aproveitado para levantar métodos de aprimoramento da capacidade decisória de ambos. Os resultados da pesquisa evidenciaram a forte conexão entre os vieses da mente nos âmbitos estudados, assim como permitiram observar quais ações e atividades seriam simultaneamente benéficas para o desempenho cognitivo. Em conclusão, a abordagem psicológica utilizada para analisar os aspectos em comum na tomada de decisão se mostrou adequada para desenvolver a consciência sobre o funcionamento dos raciocínios intuitivo e deliberado e apresentar o caminho para exercitá-los, contribuindo para o aperfeiçoamento esportivo e operacional do Cadete Aviador.

Palavras-chave: navegação aérea; corrida de orientação; tomada de decisão.

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

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

³ 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 TCC proposes the study of the daily practice of Orienteering by Aviator Cadets, a sport that requires physical and mental effort on the part of the athlete, and includes aspects of decision-making, as well as Air Navigation missions carried out at the Air Training Squadrons, in order to identify patterns in their decision-making processes. In the interest of finding a basis for this search, the work of Daniel Kahneman was studied, in which he divided the human mind into two fictional characters, "System 1" and "System 2". The "System 1" works quickly, often because it is related to some activity or reasoning that the person is used to, such as calculating the answer to the question "2+2", or in the case of an experienced driver, who is able to drive a car more naturally than someone who is newly qualified. The "System 2", on the other hand, works slowly and involves situations in which more detailed analysis and thought is required, such as calculating the answer to the "17x24" question, or when, by the end of a Sunday, you plan and divide up your tasks for the week to come. To this end, a qualitative review of the literature related to aspects of the activities of an orienteer and an aviator was carried out, seeking to understand the behavior of the human mind, and how this knowledge could be used to develop methods of improving their decision-making capacities. The results of the research highlighted the strong connection between the biases of the mind in the areas studied, as well as making it possible to observe which actions and activities would be simultaneously beneficial for cognitive performance. In conclusion, the psychological approach used to analyze the common aspects of decision making proved to be suitable for developing awareness of how intuitive and deliberate reasoning work and presenting the way to exercise them, contributing to the sporting and operational improvement of the Aviator Cadet.

Keywords: air navigation; orienteering; decision making.

INTRODUÇÃO

A missão da Academia da Força Aérea (AFA) consiste em preparar Oficiais de Carreira da Aeronáutica nos Quadros de Oficiais Aviadores, Intendentes e de Infantaria, promovendo o desenvolvimento de competências militares, intelectuais e profissionais, além de cultivar valores éticos, morais, cívicos e sociais. Ao término da formação, o objetivo é que os oficiais estejam plenamente capacitados para exercer funções de liderança dentro de uma Força Aérea moderna e eficiente (Brasil, 2021). Neste trabalho foi abordado um dos grandes desafios dos Cadetes Aviadores no decorrer de sua jornada de 4 anos na AFA, este sendo o primeiro contato com a prática do voo, e mais especificamente com as missões de Navegação Aérea (NA) realizadas nos Esquadrões de Instrução Aérea (EIA).

A NA é abordada no treinamento dos Cadetes Aviadores quando estão cursando seu 4º ano de Academia, sendo tais missões realizadas em ambos os EIAs, a depender se o Cadete realizará a

instrução na aeronave T-27M ou T-25, porém o estudo será restrito ao 1º EIA, cuja missão é ministrar instrução aérea aos Cadetes do 4º ano do Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAV), aos estagiários da Marinha do Brasil e aos estagiários das Nações Amigas (BRASIL, 2024a). A fase de navegação é desafiadora tanto nos aspectos psicomotores quanto no raciocínio e planejamento, onde se deve ser capaz de planejar previamente a missão em detalhes e ter boas tomadas de decisão em contextos diversos que podem ocorrer em seu decorrer (Brasil, 2024b).

Da mesma forma que o aspecto do voo, o presente estudo envolveu uma das modalidades esportivas da Seção de Educação Física (SEF) da AFA, a Corrida de Orientação (CO). A CO é um esporte no qual o atleta deve realizar um percurso, seguindo uma correta sequência de pontos de controle e passando por diversos tipos de terrenos e vegetação, podendo ser tanto as ruas de uma cidade quanto terrenos montanhosos ou uma mata fechada e utilizando, para isso, um mapa e uma bússola (Mello; Mello; Rodrigues, 2010). O orientista precisa ser hábil não só na capacidade física, mas também na mental, para ser capaz de tomar decisões de rota rapidamente, identificar e corrigir possíveis erros e memorizar as suas sequências de ações, visando terminar a sua pista no menor tempo possível (Silva, 2011).

Segundo a lenda, a Orientação foi inicialmente pensada por um corredor de longa distância, que também era matemático. Para amenizar o sentimento de monotonia que o aborrecia durante os 42 Km das maratonas, ele resolvia problemas matemáticos que demandam horas de cálculos enquanto corria, trabalhando, assim, a mente e o corpo (Soares, 2013).

O esporte em si surgiu em meados de 1918, na Suécia, e se difere de outros esportes de corrida por trabalhar o aspecto cognitivo do atleta, fazendo com que sua habilidade de navegação no terreno determine a intensidade da corrida. Porém, mesmo quando se é necessário realizar uma navegação mais complexa, a capacidade aeróbica do orientista para manter um elevado ritmo de corrida é irrepreensível, visto que o estresse fisiológico experimentado pelo atleta se compara ao de uma corrida de maratona (Batista, 2020).

Daniel Kahneman foi um psicólogo israelense que dedicou grande parte de sua carreira no estudo do comportamento humano, e em sua obra *best-seller* “Rápido e Devagar: Duas Formas de Pensar”, dividiu a mente humana em dois personagens fictícios, esses sendo o “Sistema 1” e “Sistema 2”. O “Sistema 1” guia nossos pensamentos e ações rotineiramente, e usa da memória do vasto repertório de habilidades que adquirimos durante uma vida para produzir soluções rápidas e adequadas em ambas situações normais e surpresas numa fração de segundo, já o “Sistema 2”

articula julgamentos e faz escolhas em situações que demandam maior raciocínio e onde a resposta não precisa ser tão instantânea (Kahneman, 2012).

A razão para a realização desta pesquisa é exposta por Kahneman (2012) ao mostrar que a interação entre os dois sistemas é desajeitada, o raciocínio do atento “Sistema 2” por vezes é influenciado por ideias e sentimentos do “Sistema 1”, levando a erros de planejamento, e o “Sistema 1” por si só pode gerar respostas que são completamente erradas. Contudo, ele também destaca que esses sistemas podem ser trabalhados e desenvolvidos de forma a melhorar os julgamentos e decisões, e tal fato pode ser benéfico para ambos os aviadores e orientistas ao prevenir a incorrência em erros dessa natureza.

O foco deste estudo foi buscar um paralelo entre a Navegação Aérea realizada pelos Cadetes Aviadores e a Corrida de Orientação praticada pelos seus atletas no que diz respeito à tomada de decisão, e como forma de balizar tal estudo, se analisou a obra de Daniel Kahneman: “Rápido e Devagar: Duas Formas de Pensar”. Com o que foi dito acima, destaca-se que este trabalho buscou responder, por meio da análise descritiva dos processos da NA e da CO que envolvem o processo decisório e o raciocínio, norteadas pelos estudos de Daniel Kahneman, a seguinte pergunta: **De que forma a Navegação Aérea, levando em conta sua similaridade com a prática da Corrida de Orientação, pode ser relacionada com esta no que tange o processo de suas tomadas de decisão?**

O objetivo deste estudo é analisar aspectos em comum na tomada de decisão na navegação aérea e na corrida de orientação. Dessa forma, foram elencados objetivos específicos que auxiliassem a alcançar tal meta, estes sendo, primeiramente, entender a dinâmica das práticas da Corrida de Orientação e da Navegação Aérea, para que assim seja possível identificar os processos decisórios associados a elas, bem como os erros cometidos por mal julgamento e raciocínio. Por fim, se estabelecerá um paralelo destas situações com os estudos do comportamento humano de Daniel Kahneman, no intuito de levantar o investimento em esforço que se deve fazer de forma a melhorar os julgamentos e decisões.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 CORRIDA DE ORIENTAÇÃO

Na prática da Corrida de Orientação, o competidor recebe um mapa detalhado de uma área específica, no qual estão indicados um percurso e vários pontos de controle. Com o apoio de uma bússola, o objetivo é completar o trajeto, em meio a diversas paisagens, passando por todos os pontos no menor tempo possível (CBO, 2023). É uma modalidade mais popular no meio militar, mas que vem ganhando reconhecimento como Esporte de Aventura no Brasil, que é uma junção entre o esporte moderno e a busca por novos meios de extravasar as emoções. O esporte moderno se caracteriza por um ambiente no qual, desde o primeiro contato com a atividade, já são apresentadas ao praticante técnicas e táticas que dão um tom mais sério ao ambiente esportivo, como quando crianças são matriculadas em escolinhas de futebol, que mais preparam para uma profissão do que oferecem um ambiente que sirva como válvula de escape do modo de vida altamente civilizado atual (Cantorani; Pilatti, 2005).

Conforme estabelecido pela Confederação Brasileira de Orientação (2023), o terreno deve garantir condições de igualdade para todos os participantes, respeitando as habilidades de orientação exigidas pelo esporte. O percurso é composto pela área de partida, pontos de controle e a linha de chegada. Entre esses pontos existem os trechos chamados de pernadas, nos quais o atleta deve se orientar. A área de partida deve permitir o aquecimento dos competidores e dispor de uma zona de espera que impeça a observação das escolhas de rota feitas por outros atletas. Cada ponto de controle é sinalizado em locais característicos do terreno e deve ser visitado na ordem estabelecida. Apesar disso, a definição da rota entre os pontos fica a critério de cada competidor. Além disso, é fundamental que o mapa represente com precisão os principais elementos do terreno, principalmente nas imediações dos pontos de controle, assegurando a correção das distâncias e direções de aproximação.

Segundo Ferreira (2004), a linha de chegada em provas de Orientação deve obrigatoriamente ser balizada. Em relação às escolhas de trajeto, a existência de caminhos alternativos estimula os atletas a utilizar o mapa para analisar o terreno, buscando vantagens na escolha de rotas. Essa variedade de rotas também incentiva decisões individuais e dispersa os competidores pelo percurso, dificultando que uns sigam os outros.

Os percursos podem ocorrer em diferentes ambientes, como florestas, áreas rurais, zonas urbanas, praças, escolas e unidades de conservação ambiental, cada uma oferecendo características distintas de terreno, como visibilidade, declive, maciez do solo. De acordo com Mc Neill, et al. (2006, p.6), a Orientação trata-se de um esporte ao ar livre que pode ser desenvolvido tanto em campos abertos quanto em parques ecológicos. Além disso, parques urbanos e até os pátios escolares são espaços ideais para atividades introdutórias e pequenas competições.

A Orientação pode ser realizada individualmente, com o competidor percorrendo o trajeto sozinho; em formato de revezamento, com dois ou mais atletas de uma mesma equipe competindo em sequência; ou em equipes, quando dois ou mais participantes completam o percurso juntos (Ferreira, 2004).

1.2 NAVEGAÇÃO AÉREA POR CONTATO

Com o estudo do “Manual de Instrução de Voo do T-27M” (BRASIL, 2024b), é possível destacar uma das formas de se realizar uma Navegação Aérea que se assemelha à uma pista de Orientação, que é a Navegação por Contato. Este processo de navegação baseia-se na observação de referências identificáveis na superfície terrestre, como rios, rodovias, áreas urbanas, pontes ou outros elementos característicos do terreno, que auxiliam na orientação e na determinação da posição da aeronave durante o voo.

O sucesso dessa navegação depende diretamente de um planejamento e preparação adequados, dessa forma, o piloto deve confeccionar um mapa, no qual devem estar detalhados, além de outras informações, a rota planejada, os obstáculos presentes, os pontos de controle e a distância entre eles, semelhante a uma carta de uma pista de Orientação. É essencial estar completamente familiarizado com todos os detalhes da missão antes de iniciá-la. Durante a execução, deve-se seguir rigorosamente o que foi planejado, confiando nas decisões tomadas anteriormente. Esse processo garante que o piloto chegue ao destino com precisão.

Após a elaboração do mapa, é crucial estudar a rota como um todo, porém, deve-se dar um enfoque maior na análise detalhada dos pontos de controle, de modo a facilitar sua identificação visual. Estes pontos são fundamentais, pois verificam a conformidade com o planejamento. Ao passar sobre um ponto de controle, o piloto pode verificar com exatidão o tempo de voo, detectando eventuais atrasos ou adiamentos, além de monitorar o combustível restante.

Durante o voo, visualizar uma sequência de raciocínios para momentos específicos ajuda a evitar erros na sua execução, pois é essencial manter a atenção focada nas variáveis que influenciam a navegação, como conflitos com aeronaves agrícolas ou helicópteros no ponto inicial da rota, que por vezes não são observados pelo controle de tráfego por estarem fora da cobertura radar.

1.3 NAVEGAÇÃO AÉREA EM CORREDORES VISUAIS

Outro método de navegação que compartilha características similares e que vale apontar neste estudo é a realizada por Corredores Visuais. Este tipo de voo, que é praticado em diversas regiões do Brasil, visa diminuir a carga de trabalho dos controladores de tráfego aéreo, especialmente diante do elevado número de aeronaves realizando navegação por instrumentos. Os corredores oferecem condições seguras para o voo, seguindo regras previamente estabelecidas, onde o gerenciamento da separação entre as aeronaves é realizado por meio de uma frequência específica de comunicação (Brasil, 2024b).

Os corredores visuais geralmente estão rodeados por áreas controladas, e dessa maneira, incursões acidentais nesses espaços aéreos podem comprometer gravemente a segurança do controle de tráfego. Cabe ao piloto a responsabilidade de dominar plenamente as especificidades do voo e do espaço aéreo por onde irá navegar, garantindo o cumprimento das normas vigentes, que são seguidas tanto por aeronaves civis quanto militares. Devido à complexidade do planejamento dessa navegação, há aspectos a serem analisados antes de decolar.

Antes do voo, é fundamental estudar atentamente a “Carta de Corredores Visuais”, que é um mapa que detalha os Corredores Visuais de uma região. Assim, o piloto poderá tomar ciência do sentido de voo e altitude permitidas e elaborar um plano de rota eficiente.

Ademais, vale ressaltar que a meteorologia é o aspecto mais fundamental do planejamento, pois está associada a grande parte dos acidentes aéreos. A visibilidade e o teto, além de fenômenos como ventos, precipitações, turbulências e atividades convectivas são críticos no que se refere à ocorrência de incidentes (Gultepe, 2023).

1.4 A INFLUÊNCIA DOS AMBIENTES ESTRESSORES NA TOMADA DE DECISÃO

De acordo com Angeloni (2003), o processo da tomada de decisão engloba e é influenciada por aspectos como as informações disponíveis e o conhecimento que o decisor possui, e ressalta que

o desafio para aprimorá-la e tomar melhores decisões está na interpretação dos dados do problema em informações úteis, minimizando influências que possam distorcer esse processo, como influência individuais, por exemplo.

Levando esse aspecto para o ambiente esportivo, o estudo de Afonso, Garganta e Mesquita (2012) aponta que, nesse ambiente, a atenção, somada com a antecipação e a memória do atleta ganham mais influência. A atenção se beneficia com o objetivo na mente da pessoa, mas ela tende a ser seletiva conforme a quantidade de informações cresce, focando muito em determinada situação, em detrimento de outra. Uma atenção bem definida permite que se antecipe os resultados de uma situação, e para direcionar todo esse processo, a memória desempenha um grande papel ao fazer com que o conhecimento acumulado seja aplicado de maneira intuitiva e estratégica durante a tomada de decisões.

Os impactos cognitivos que um ambiente com fatores estressores pode causar sobre o processo decisório são evidenciados por Kihara e Nickel (2013), que apontam a influência sobre os atletas. Os fatores, nesse caso, são classificados como individuais, sendo muitos dos casos, e o que afeta a maioria dos atletas de Orientação, a pressão por resultados, pois no ambiente da Corrida de Orientação, o corredor não possui a influência de outros fatores como torcida e arbitragem.

No escopo da aviação, um fator muito comum é o ambiente térmico, como o calor extremo, que, como destacado por Azevedo e Boff (2018), afeta significativamente a performance mental, podendo ocorrer em variações superiores a 4°C em relação a temperatura interna do ser humano, e a aclimação do corpo à temperatura ambiental irá demandar uma série de recursos do sistema funcional do organismo, além de causar mal estar no indivíduo. O estudo de Azevedo e Boff (2018) aponta ainda algumas consequências causadas pelo estresse térmico, como a queda da atenção, prejuízo na memória de longo prazo e a redução na capacidade de alternar a atenção nas diversas tarefas do voo.

1.5 GASTO DE OXIGÊNIO (VO_2 MÁX) NA PRÁTICA ESPORTIVA

Um estudo feito por Araújo e Esteves (2006) relata que a capacidade cardiorrespiratória de atletas tem um impacto significativo no momento que se deve realizar algum raciocínio, tendo melhores desempenhos aqueles que possuem um VO_2 máx maior. Entende-se por VO_2 máx o consumo máximo de oxigênio que o organismo consegue captar, fixar, transportar e utilizar durante um esforço físico máximo (Silva, 2004). Porém, este mesmo artigo apontou que a velocidade com a

qual eram tomadas essas decisões se tornava maior quando se estava praticando uma atividade aeróbica intensa do que quando em repouso, detectando uma melhoria no desempenho cognitivo quando o atleta se encontrava numa zona de aproximadamente 40 a 80% de seu VO_2 máx. Tomporowski (2003) defende que isso se deve aos recursos do organismo os quais serão alocados por ele por meio de estímulos motores e execução de ações do corpo para atingir as demandas que foram estabelecidas no momento em que o atleta definiu seus objetivos em sua mente.

Explorando este mesmo assunto, Caperucci (2022) revela que a fadiga mental, definida como um estado fisiológico e psicológico induzido por prolongadas atividades cognitivas e comportamentalmente reconhecida por um declínio da qualidade de execução de tarefas cognitivas, resulta em sensações subjetivas de cansaço, falta de energia e motivação, e declínio da atenção. Tal condição, apesar de não ser uma causa direta da diminuição da capacidade cerebral do atleta, visto que ele pode estar mentalmente fatigado sem apresentar qualquer comprometimento cognitivo, pode interferir na habilidade de processar informações e reagir rapidamente a estímulos em atividades esportivas.

1.6 DEMANDA COGNITIVA NA CORRIDA DE ORIENTAÇÃO E NA NAVEGAÇÃO AÉREA

Ambas as atividades de Corrida de Orientação e Navegação Aérea compartilham a necessidade de ser capaz de aplicar diferentes estratégias cognitivas e manter o foco, por parte de seus atores, mesmo quando em ambientes repletos de fatores estressores.

Da Costa Dias e Dantas (2004) ressaltam que a principal estratégia utilizada pelos orientista, a qual se baseia em correlacionar elementos visuais do mapa com os do terreno e planejar a melhor rota, requer grande atuação de fatores previamente mencionados como a atenção, a antecipação e a memória, o que permite que atletas mais experientes consultem menos o mapa, evitando erros por distração e os deixando mais focados em seu ritmo de corrida.

A demanda cognitiva se mostra ainda mais elevada no voo, com seu ambiente altamente dinâmico onde o piloto deve saber lidar habilmente com o estresse, de forma a não comprometer capacidades indispensáveis para exercer sua função, como a memória de longo prazo e a alternância entre diversas tarefas, ambas também previamente mencionadas. Geraldis, da Mata Rezende e Silva (2010) ainda pontuam como o mal gerenciamento do estresse quando frente a situações críticas durante o voo podem acarretar em posteriores sintomas de estresse pós-traumático ou em um acidente fatal, o que só reforça a importância da boa capacidade cognitiva do aviador.

1.7 TEORIA DO QUEIJO SUÍÇO

James Reason (1990), britânico ex-professor de psicologia na Universidade de Manchester, apresentou em sua obra “Human Error” a teoria do queijo suíço, onde descreve os erros em situações complexas como resultados de uma sequência de falhas alinhadas, os quais passam por camadas de defesa, como os buracos existentes em um queijo suíço. Os “buracos” nas camadas de defesa são as falhas no processo decisório que, quando alinhados, permitem a concretização do erro.

Um paralelo pode ser estabelecido entre esta teoria, a CO e a NA. Na Orientação, os erros no planejamento da rota ou na navegação pelo terreno representam os “buracos” que, se não corrigidos pelo orientista, podem se alinhar e levar a falhas graves como desorientação ou realização de um percurso desnecessariamente maior do que o ideal. No ambiente da Navegação Aérea, a aplicação da teoria é igualmente relevante, já que os pilotos dependem de múltiplas camadas de defesa e tomada de decisão para garantir a segurança do voo, e é imprescindível que eles consigam lidar com contingências como mudanças climáticas ou a necessidade de uma mudança de rota, aplicando medidas corretivas de forma a impedir que as defesas sejam completamente ultrapassadas.

Percebe-se, dessa forma, que em ambos os contextos a teoria de Reason (1990) ilustra a complexidade do processo cognitivo e a necessidade de respostas eficazes e ágeis, além de como os decisores estão vulneráveis a erros caso suas decisões falhem em fazer as camadas de defesa se sobreporem.

1.8 RÁPIDO E DEVAGAR

Daniel Kahneman, como apontado anteriormente, divide a mente humana em dois sistemas distintos: o “Sistema 1”, responsável por respostas rápidas, automáticas e intuitivas; e o “Sistema 2”, que opera de maneira mais lenta, lógica e deliberada (Kahneman, 2012, p. 25).

Durante as atividades do dia a dia, as pessoas alternam constantemente entre os dois sistemas. Por exemplo, distinguir uma voz conhecida no meio de uma sala cheia e barulhenta ativa o “Sistema” 1, enquanto que se concentrar nela exige esforço do Sistema 2. No entanto, a capacidade do “Sistema 2” é limitada, e, num fenômeno chamado de “esgotamento do ego”, fica evidente que a demanda cognitiva de algumas tarefas de concentração e autocontrole, como ter que

tomar decisões que geram conflitos ou manter a compostura quando é tratado de maneira desagradável, podem esgotar a motivação e disposição do indivíduo, o levando a desempenhar mal tarefas de decisão lógica (Kahneman, 2012, p. 48).

Ainda, o “Sistema 1” pode criar ilusões cognitivas, que ocorrem ele cria conclusões que julga coerentes baseadas em dados incompletos, levando a mente a confiar em decisões precipitadas. O autor utilizou a frase “*what you see is all there is*” (WYSIATI) para resumir esse evento, no qual a coerência da história que o Sistema 1 cria facilita alcançar o conforto cognitivo de aceitar uma afirmação como verdadeira, o que explica como somos capazes de pensar rapidamente com informações parciais em um meio complexo. Um exemplo utilizado por ele é no caso de, quando apresentado ao seguinte caso: “Essa pessoa será uma boa líder? Ela é inteligente e forte...”. A mente é influenciada a acreditar que sim, porque ser inteligente é uma coisa boa, ao passo que ser inteligente e forte é ainda melhor. As pessoas não começariam o raciocínio se perguntando quais os fatores necessários para se formar uma opinião sobre a liderança de alguém (Kahneman, 2012, p. 96).

Kahneman também destaca que a experiência e o treinamento de um profissional são os alicerces que o permitem ter respostas intuitivas precisas a curto prazo, que pode ser observado, por exemplo, em psicólogos que são capazes de pressentir e antecipar a reação dos seus pacientes à uma intervenção durante as terapias. Esse ponto é particularmente relevante tanto para pilotos quanto para atletas experientes, cujas ações rápidas, aparentemente instintivas, são resultado do *feedback* do “Sistema 1”, funcionando em harmonia com o banco de dados do “Sistema 2” (Kahneman, 2012, p. 244).

Outro aspecto significativo é a influência do ambiente nas decisões que, como apontado na obra, podem “ancorar” o pensamento. No âmbito dos aviadores e orientistas, elementos como mapas com erros, baixa visibilidade ou até mesmo a presença de outros competidores nas pistas podem ancorar ou desviar o foco e os pensamentos, afetando seu julgamento. Inclusive, essa ancoragem pode ser inconsciente, mas mesmo quando se tem consciência da âncora, não há como saber de que forma ela orienta e restringe o pensamento, e se deve trabalhar o “Sistema 2”, de modo a combater os seus efeitos (Kahneman, 2012, p. 137).

Portanto, a integração entre os dois sistemas de pensamento, aliada a uma boa preparação física e cognitiva, se mostra um fator importante a ser trabalhado para que decisões eficazes sejam tomadas em ambientes desafiadores, como os estudados neste trabalho.

2 MÉTODOS DE ANÁLISE

Para atingir o objetivo proposto neste trabalho, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, utilizada para analisar textos, documentos e outros materiais, buscando padrões e significados. Assim, se mostrou necessária a obtenção de conhecimento detalhado acerca da Navegação Aérea e da Corrida de Orientação, embasando o estudo na obra de Daniel Kahneman. Visando este caminho, fontes documentais e literatura atualizada sobre a NA e a CO, assim como a própria obra de Kahneman foram fundamentais para que se pudesse realizar uma pesquisa de forma bibliográfica.

Instrumentos de coleta incluíram livros, artigos acadêmicos e manuais de instrução relacionados a ambas as práticas, e a busca de dados qualitativos, caracterizados por Creswell e Creswell (2021) como baseados em textos e imagens, que demandam cuidado e reflexão no processo de extração de informações de um acervo de fonte de dados em constante expansão. Para análise, a busca focou em identificar padrões de tomada de decisão, e relacioná-los com as teorias de Kahneman sobre os sistemas de pensamento.

3 DESENVOLVIMENTO

Por meio de análise do espectro da Corrida de Orientação e da Navegação Aérea, pode-se levantar vários aspectos que são semelhantes e outros que são únicos em seu próprio âmbito, no que tange o processo de planejamento e decisório do indivíduo. Apesar de se tratar de uma modalidade esportiva, que demanda da capacidade física, e um cenário de voo que envolve afinidade cognitiva, além de um período prévio de extenso planejamento, os padrões de comportamento da mente estudados possibilitam compreender o raciocínio efetuado nas mais diversas situações que um orientista e um piloto podem se encontrar, e identificar quais as formas de exercitá-la, de forma a beneficiar ambos da mesma forma.

3.1 IDENTIFICANDO E ASSOCIANDO OS ASPECTOS EM COMUM

O fato de ambas as práticas fazerem uso de um mapa é apenas um dos aspectos que fazem a NA e a CO se beneficiarem mutuamente, visto que a dinamicidade dos dois ambientes é propício para a habituação da mente frente a situações estressantes e imprevistas. A presença de um planejamento de rota também acabar por elevar a semelhança do processo de raciocínio empregado:

Se há uma influência maior do “Sistema 2”, no caso do orientista, quando depois de mentalizar o caminho a ser feito para seu próximo ponto, já começa a planejar a rota que fará para o ponto subsequente, ou no período no qual o piloto analisa a rota em seu mapa, disponibilidade de aeródromos e a meteorologia antes de decolar. Também se tem a participação mais ágil do “Sistema 1” em situações que demandam tal resposta mais instantânea, como ao ter que identificar um elemento no terreno e verificar se ele corresponde ao representado no mapa, por parte de ambos o atleta e o aviador.

Da mesma forma, os fatores estressores que influenciam negativamente no raciocínio se mostram similares, de forma que a capacidade de superá-los exige um preparo igualmente próximo. Tanto na navegação de uma aeronave como o T-27M, quanto numa pista de Orientação, uma desorientação espacial que faça o indivíduo momentaneamente se encontrar perdido, ou o impacto do calor intenso levam a um equívoco nas escolhas realizadas. Nesse caso, o esforço que o orientista deverá fazer para que o “Sistema 1”, sob influência de um “Sistema 2” desgastado e confuso pelo estresse térmico e a desorientação, não tome conclusões e atitudes precipitadas, será o mesmo que fará o Cadete durante sua missão de Navegação. Ao buscar clarear a mente e organizar os pensamentos, o atleta poderá efetivamente voltar a um trecho conhecido do mapa e replanejar sua rota, assim como o piloto será capaz de identificar sua posição por meio das referências que identificou e se reposicionar no trecho de navegação.

Um atleta de Orientação, bem como um piloto em sua missão de navegação devem ser capazes de saber em quais elementos, seja de um mapa, do terreno, ou dos painéis de aviônicos eles devem focar, ou como devem dosar e distribuir sua atenção de maneira simultânea entre eles. O ambiente ao redor do trajeto de uma pista, um mapa e o painel do T-27M fornecem uma extensa gama de informações que, se não forem filtradas, podem levar a uma sobrecarga na mente do indivíduo, o que aumenta o risco de tomar uma decisão errada (Afonso; Garganta; Mesquita, 2012). Isso pode ser exemplificado numa rota de uma pista ou navegação, cuja referência utilizada para se mantê-la seja se manter paralelo a um rio no meio de uma floresta. Nesse caso, não é necessário se preocupar com informações do terreno que estão longe do rio ou até fora da floresta. Contudo, focar excessivamente em um elemento pode vir a ser maléfico, pois normalmente a importância de uma informação é condicionada à existência de uma outra, como no caso de seguir o rio na floresta, a permanência na referência dele esteja associada a um tempo ou distância específica.

Vale destacar que, por meio do entendimento dos vieses da mente, é imprescindível que se possa identificar as heurísticas do “Sistema 1”, que cria “atalhos mentais” para criar deduções,

baseado em crenças intuitivas, de cenários onde se têm informações incompletas, principalmente quando se está fadigado ou sob estresse, além de informações ou elementos do ambiente que influenciam o pensamento de forma, geralmente, imperceptível (Kahneman, 2012). Essa pressuposição é uma reação natural que faz a pessoa buscar informações que confirmam sua decisão inicial, e leva, por exemplo, o atleta numa competição ou o Cadete em sua missão, ao planejar que a próxima referência que deve buscar em sua rota é uma ponte sob um rio, equivocadamente ir na direção de uma outra ponte que estava um pouco antes da correta, porém no mesmo rio.

Em consequência, a “âncora” de pensamento descrita por Kahneman (2012) pode ser formada a partir dessa situação, fazendo com que o atleta ou o Cadete, ao cometerem esse erro, inconscientemente tomarem decisões de maneira menos eficaz, pois pensam que não conseguirá mais alcançar o pódio daquela pista, ou que terá o grau de sua missão degradado pelo instrutor que o está avaliando. Em casos assim, um “Sistema 2” treinado e com uma base de conhecimento prévio bem estruturada pode ser utilizado de forma a mitigar esses efeitos indesejados, fazendo com que se clareie a mente e a organize antes de tomar uma nova decisão.

3.2 MÉTODOS PARA MELHORAR O PROCESSO DECISÓRIO

Com o que foi exposto no desenvolvimento deste trabalho, fica evidente que um fator de fundamental importância para a evolução da qualidade do processo decisório é, em especial, a bagagem de experiência do indivíduo, que impacta na qualidade da avaliação de situações. Decisores mais experientes podem rapidamente interpretar uma situação e identificar mais alternativas de ação que geram a resposta desejada (Orasanu; Connolly, 1993). Em contrapartida, o treinamento, principalmente naqueles onde há a exposição à simulação de cenários atípicos, tornam a mente mais resiliente e preparada para atuar de forma mais eficiente sob estresse, pois nessas simulações se pode identificar a sequência de acontecimentos que levam ao erro, que apesar de muita das vezes ser atribuído à um indivíduo, pode ser consequência da influência de vários fatores anteriores (Reason, 1990, p. 235). Assim, ao mentalizar os passos a serem tomados em dada situação e os desfechos relacionados a tais passos, é possível identificar o problema e como solucioná-lo, além de avaliar as ações realizadas, de modo a implementá-las, modificá-las ou rejeitá-las, dando oportunidade para testar novas abordagens (Klein, 1993, p. 107).

O orientista pode tirar proveito dessa ferramenta ao se manter em contato com o exercício mental realizado numa pista durante seus treinos. Para isso, ele pode efetivamente fazer uma pista

de treinamento, ou ainda levar consigo um mapa de alguma pista que já tenha feito antes quando for realizar suas corridas, “correndo” a pista mentalmente enquanto realiza seu treino diário. Com isso, se exercita o naturalmente preguiçoso “Sistema 2” (Kahneman, 2012, p. 53), o mantendo capacitado para gerenciar corretamente o raciocínio, quando necessário.

Na aviação, a simulação ganha grande importância, pois como se trata de um ambiente de risco, os pilotos precisam sempre estar em condições de reagir prontamente a imprevistos, por vezes tendo a responsabilidade de salvar a vida de outras pessoas que podem estar a bordo da aeronave. Por conta disso, no treinamento dos pilotos, como o dos Cadetes da AFA, se há o contato com os simuladores de voo, nos quais se pode treinar a tomada de decisão e melhorar a velocidade de reação na ocorrência de alguma emergência, o que não seria possível numa operação real, por conta do elevado risco. Em consequência, o piloto identifica padrões na tomada de decisão, e ameniza o fator estressor gerado pela ocorrência de um imprevisto em voo (Bauer; Weiner, 2010).

Por fim, vale destacar o benefício que um bom preparo físico pode trazer para a capacidade cognitiva de um atleta de Orientação. Um atleta disciplinado e comprometido com seus treinos é capaz de alcançar sempre resultados melhores nas competições, aprimorar seu raciocínio e reflexos em situações fatigantes, e tirar proveito do aperfeiçoamento de ações orientadas a objetivos e resolução de problemas em zonas mais elevadas do seu VO_2 máx, principalmente em modalidades esportivas aerobicamente exigentes, como a Corrida de Orientação (Tomporowski, 2003).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises feitas no decorrer deste trabalho, se pode observar que a correlação entre os processos de tomada de decisão nos âmbitos da Corrida de Orientação e da Navegação Aérea vai além da similaridade existente entre eles, representado em grande parte pelo contato com os mapas e as cartas, e abrange também os padrões da mente, no que tange o seu comportamento e seu processo de raciocínio.

Muitas dessas interações da mente com o ambiente puderam ser simplificadas com a utilização do “Sistema 1” e do “Sistema 2”, representando a parte mais intuitiva e a mais deliberada do pensamento humano, respectivamente. Por conseguinte, foi possível identificar de que forma os mais variados elementos do ambiente, sejam eles fatores estressores ou o excesso de informações, afetam a capacidade decisória, bem como observar elementos do subconsciente, por vezes imperceptíveis, que podem manipular nossos pensamentos, como a propensão da mente a

tirar conclusões precipitadas baseada em informações incompletas ou a influência oculta que informações previamente recebidas sobre um assunto exercem sobre a maneira como o abordamos.

Outro ponto importante foi a compreensão de que as falhas podem se acumular em diferentes camadas, sendo muitas vezes invisíveis, até o momento que se alinham e resultam num erro crítico. E situações em que o orientista e o aviador se encontram com frequência, nas quais precisam alternar entre decisões intuitivas e analíticas, potencializam a chance de incorrerem em pequenos deslizes que passam despercebidos.

Ademais, tal perspectiva de estudo da mente tornou possível destacar maneiras de aprimorar a capacidade de raciocínio de forma que fosse vantajoso tanto para o atleta, quanto para o piloto. Elementos como o VO_2 máx e capacidade física influenciam diretamente a eficiência da resposta cognitiva, e podem ser aprimorados por meio do esporte. Além disso, práticas como a simulação de cenários merecem seu destaque, contribuindo para manter o preparo mental ou estimular, identificar e corrigir erros na tomada de decisão, mediante exposição a situações não corriqueiras. Atividades como a própria Corrida de Orientação se mostram como ferramentas eficazes no treinamento cognitivo aplicado ao voo, uma vez que auxiliam na manutenção da higidez física e oferecem desafios mentais em um ambiente dinâmico.

Apesar das conclusões retiradas das análises validarem a proposta de estudo deste trabalho, pode ser realizado uma procura mais aprofundada no efeito que a busca pelo aprimoramento cognitivo, levando em conta o comportamento da mente humana, tem sobre o desempenho do Cadete na Corrida de Orientação e nas missões de Navegação Aérea. Para isso, em sugestão, podem ser realizadas pesquisas experimentais e quantitativas, que envolvam a relação do tempo de realização de pistas e os graus recebidos nas missões de voo, que estudem tempos de resposta ou analisem, na prática, a aplicabilidade de treinos mentais para fortalecimento do Sistema 2 e a resiliência cognitiva frente ao estresse.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à Ten. QOCON Paula Hodniki pela orientação e constante incentivo, que foram valiosos na realização deste trabalho. O apoio dado a mim por ela, e a paciência que teve ao compreender meus desafios da rotina, também a fazem merecedora de compartilhar a satisfação dessa conquista. Muito obrigado.

REFERÊNCIAS

AFONSO, José; GARGANTA, Júlio; MESQUITA, Isabel. A tomada de decisão no desporto: o papel da atenção, da antecipação e da memória. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 14, p. 592-601, 2012.

ANGELONI, Maria Terezinha. Elementos intervenientes na tomada de decisão. **Ciência da informação**, v. 32, p. 17-22, 2003.

ARAÚJO, D.; ESTEVES, P. Os efeitos da fadiga no processo de tomada de decisão em tarefas desportivas. **Fadiga e desempenho**, p. 101-117, 2006.

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 6023**: informação e documentação: referências - elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

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

AZEVEDO, Thiago Shuck; BOFF, André Luís. O Impacto de Ambientes Térmicos Estressores na Capacidade Cognitiva de Pilotos. **Revista Conexão SIPAER**, v. 9, n. 1, p. 9-19, 2018.

BATISTA, Mayara Maciel et al. Physiological and cognitive demands of orienteering: a systematic review. **Sport Sciences for Health**, v. 16, p. 591-600, 2020.

BAUER, Rosana Conceição; WEINER, Ricardo. Estratégias cognitivas aplicadas à prevenção de acidentes aeronáuticos. **Revista Conexão SIPAER**, v. 2, n. 1, p. 97-129, 2010.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. Plano de Desenvolvimento Institucional da Academia da Força Aérea: **PCA 37-27**. Portaria AFA nº 137/CLMP, de 25 de agosto de 2021. Pirassununga: Academia da Força Aérea, 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. 1º Esquadrão de Instrução Aérea. Manual de Procedimentos: **MAPRO 1EIA 2025**. Pirassununga: Academia da Força Aérea, 2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Manual de Instrução de Voo T-27M**. 3. ed. Pirassununga: Academia da Força Aérea, 2024.

CANTORANI, José Roberto Herrera; PILATTI, Luiz Alberto. O nicho 'Esportes de Aventura': um processo de civilização ou descivilização. **Revista Digital-Buenos Aires**, v. 10, n. 87, p. 1-9, 2005.

CAPERUCCI, Arthur José Piasentin. **Tomada de decisão e desgastes mentais: uma revisão da psicologia do esporte no desempenho esportivo**. 2022.

CARMONA, Eduardo Klein et al. **O esporte de orientação: possibilidades e perspectivas.** Educação Física em Revista, v. 7, n. 3, 2013.

CBO (Confederação Brasileira de Orientação). *Regras da Orientação*. [S. l.]: CBO, 2023. Disponível em: <https://www.cbo.org.br/arquivo?caminho=CBO/01%20-%20CBO/Regras>. Acesso em: 26 abr. 2025.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. **Projeto de pesquisa-: Métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Penso Editora, 2021.

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.

FERREIRA, A. A. M. **Perfil dermatoglífico, somatotípico e das qualidades físicas de atletas brasileiros de corrida de orientação de alto rendimento.** 2004. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Motricidade Humana), Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2004.

FRANCO, Laercio Claro Pereira. **Atividades físicas de aventura na escola: uma proposta nas três dimensões do conteúdo.** 2008.

GERALDIS, Erik Augusto; DA MATA REZENDE, Rebeca Albert; SILVA, Rita Roriz. Gerenciamento do estresse em incidente crítico: Sua importância para a navegação aérea e aeroportos. **Revista Conexão SIPAER**, v. 1, n. 3, p. 111-129, 2010.

GULTEPE, Ismail. A review on weather impact on aviation operations: Visibility, wind, precipitation, icing. **Journal of Airline Operations and Aviation Management**, v. 2, n. 1, p. 1-44, 2023.

KAHNEMAN, Daniel. **Rápido e devagar: duas formas de pensar.** Objetiva, 2012.

KIHARA, Wellington Minoru; NICKEL, Daniele Cristine. Percepção de situações de estresse e desencadeamento de psicossomatizações em atletas de alto rendimento: um ciclo vicioso. **Caderno PAIC**, v. 14, n. 1, p. 25-38, 2013.

KLEIN, Gary A. A recognition-primed decision (RPD) model of rapid decision making. **Decision making in action: Models and methods**, v. 5, n. 4, p. 138-147, 1993.

McNEILL, C et al. **Teaching Orienteering.** United States: Human Kinetics, 2006, p. 153.

MELLO, N. C. da S.; MELLO, L. A. C. de; RODRIGUÊS, E. T. **Desporto de orientação como prática educativa.** Em Extensão, Uberlândia, v. 9, n. 2, p. 87- 100, jul./dez., 2010.

ORASANU, Judith; CONNOLLY, Terry. The reinvention of decision making. **Decision making in action: Models and methods**, v. 1, p. 3-20, 1993.

REASON, James. **Human error.** Cambridge university press, 1990.

SILVA, Pedro; SANTOS, Pedro. Uma revisão sobre alguns parâmetros de avaliação metabólica-ergometria, VO₂max, limiar anaeróbio e lactato. **Lecturas: Educación física y deportes**, n. 78, p. 17, 2004.

SILVA, Marco Antônio Ferreira. **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.

SOARES, Suelen Silva. **Uma história do esporte de orientação no Rio Grande do Sul**. 2013.

TOMPOROWSKI, Phillip D. Effects of acute bouts of exercise on cognition. **Acta psychologica**, v. 112, n. 3, p. 297-324, 2003.