



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Explorando perfis de competências no setor de Alta Intensidade Tecnológica

Rodrigo Alexandre Cerdeira Oliveira

Mestrado em Psicologia Social e das Organizações

Orientadora:

Professora Doutora Inês Carneiro e Sousa, Investigadora Integrada no CIES-Iscte,
Professora Auxiliar Convidada no Departamento de Recursos Humanos e Comportamento
Organizacional

Co-Orientadora:

Professora Doutora Miriam Henriques Rosa, Diretora do Centro de Inovação, QSR
Consulting, Professora Auxiliar Convidada no Departamento de Psicologia Social e das
Organizações

Outubro, 2024



CIÊNCIAS SOCIAIS
E HUMANAS

Departamento de Psicologia Social e das Organizações

Explorando perfis de competências no setor de Alta Intensidade Tecnológica

Rodrigo Alexandre Cerdeira Oliveira

Mestrado em Psicologia Social e das Organizações

Orientadora:

Professora Doutora Inês Carneiro e Sousa, Investigadora Integrada no CIES-Iscte,
Professora Auxiliar Convidada no Departamento de Recursos Humanos e Comportamento
Organizacional

Co-Orientadora:

Professora Doutora Miriam Henriques Rosa, Diretora do Centro de Inovação, QSR
Consulting, Professora Auxiliar Convidada no Departamento de Psicologia Social e das
Organizações

Outubro, 2024

Declarações Formais/Agradecimentos

Quero começar por agradecer à principal pessoa que não desistiu de mim, quando eu próprio pensei em desistir, a minha esposa Inês. Agradeço por todo o apoio que me deste, por todos os “estou aqui para ti”, “amanhã vai ser melhor” e “está tudo bem e vai continuar tudo bem”. Foste realmente uma inspiração e o meu poço de forças. Obrigado por perceberes quando não tinha disponibilidade, e por te deitares ao meu lado, fazendo-me companhia. Obrigado por me ajudares a focar quando me “perdia”. Todos os obrigados que tenho não são suficientes para demonstrar a minha gratidão para contigo.

Agradeço também à minha mãe, por me ter permitido chegar até aqui, por me ter dado as melhores condições que lhe eram possíveis, e por todo o esforço que fez para eu poder alcançar os meus objetivos. Foste realmente uma grande mãe que sempre me apoiou quando outros pediam que escolhesse outros caminhos mais fáceis.

Às minha orientadoras, por estarem sempre em cima de mim, mesmo quando não correspondi às expectativas e quando não cumpri com as minhas *deadlines*. Obrigado por estarem disponíveis para me ajudar durante todo o processo e me possibilitarem entregar o melhor que consegui.

À minha família, por todo o carinho que me deram, alguns sem o perceberem, incentivando-me a continuar.

A todos os professores que ao longo do caminho me deram as ferramentas que me permitiram chegar até aqui, pois com as suas diferentes contribuições tornaram-me no estudante que hoje entrega esta tese.

Aos meus amigos, por partilharem comigo as suas experiências, demonstrando que nenhuma adversidade é impossível de ser ultrapassada.

Resumo

O estudo explora a perceção de profissionais de áreas de Alta Intensidade Tecnológica (AIT) sobre competências necessárias para o sucesso nesses domínios. Durante o evento REPMUS 2023, acolhido pela Marinha Portuguesa, foram recolhidas respostas de 64 participantes de três áreas no setor da defesa: Academia, Indústria e Defesa/Militares. As respostas focaram-se nas funções a investir até 2030, competências necessárias e necessidades de formação.

Para analisar os dados, recorreu-se ao teste do qui-quadrado, com método de Monte Carlo. Os resultados sugerem relações significativas entre a Patente Militar e as funções a investir, com oficiais superiores e juniores a priorizarem funções técnicas de nível intermédio, enquanto profissionais não militares preferem investir em funções de especialidade de atividades intelectuais e científicas. É interessante destacar que, de uma forma geral, enquanto as funções do futuro? e as necessidades de formação têm maior foco nas capacidades técnicas, as competências consideradas mais importantes para o sucesso profissional refletem uma maior valorização das competências interpessoais, como comunicação e trabalho em equipa. Estes resultados são consistentes com os estudos que mostram que a crescente digitalização realça a necessidade de competências interpessoais, complementando as capacidades técnicas. Este estudo oferece recomendações para políticas públicas e organizacionais, com foco na formação contínua e na adaptação às exigências futuras do setor AIT, destacando o papel das Zonas Livres Tecnológicas para criação e aplicação prática de exercícios relacionados e do IEFP e das academias e escolas militares, para a indústria e área da defesa, respetivamente, em Portugal.

Palavras-Chave

Alta Intensidade Tecnológica, REPMUS, Marinha Portuguesa,

Códigos de classificação APA:

3620 - Gestão e seleção do pessoal e formação, 3630 - Avaliação do pessoal e desempenho profissional

Abstract

The study explores the perceptions of professionals in areas of High Technological Intensity (HTI) about the competences needed to succeed in these fields. During the REPMUS 2023 event, hosted by the Portuguese Navy, responses were collected from 64 participants from three areas in the defence sector: Academia, Industry and Defence/Military. The responses focussed on the functions to be invested in by 2030, the skills required and training needs.

The chi-square test was used to analyse the data, using the Monte Carlo method. The results suggest significant relationships between military rank and the jobs to be invested in, with senior and junior officers prioritising mid-level technical jobs, while non-military professionals prefer to invest in jobs specialising in intellectual and scientific activities. It is interesting to note that, in general, while the roles of the future? and training needs have a greater focus on technical skills, the competences considered most important for professional success reflect a greater appreciation of interpersonal skills, such as communication and teamwork. These results are consistent with studies showing that increasing digitalisation highlights the need for interpersonal skills, complementing technical skills. This study offers recommendations for public and organisational policies, with a focus on continuous training and adapting to the future demands of the AIT sector, highlighting the role of Technology Free Zones for the creation and practical application of related exercises and of the IEPF and military academies and schools, for industry and defence, respectively, in Portugal.

Key words

High Intensity Technology, REPMUS, Portuguese Navy,

APA Classification Codes:

3620 - Personnel management and selection and training, 3630 - Personnel evaluation and professional performance

Índice

Capítulo 1 – Introdução.....	1
Capítulo 2 – Enquadramento Teórico e Contextual.....	5
“Capacidade” e “Competência” e as suas variações.....	5
Definição.....	5
Competências e Capacidades de futuro.....	6
Setor de Alta Intensidade Tecnológica.....	8
O que é?.....	8
Setor da defesa.....	8
Estrutura em Portugal.....	9
Zonas Livres Tecnológicas.....	10
Competências e Capacidades no Setor Industrial, Académico e Militar: Perspetivas e Exigências em Diversos Contextos.....	10
Questões de Investigação.....	12
Capítulo 3 – Método.....	13
Procedimento.....	14
Participantes.....	14
Instrumento.....	16
Recolha de dados.....	17
Estratégia de Análise dos dados.....	17
Capítulo 4 – Resultados.....	19
Capítulo 5 – Discussão.....	27
Implicações teóricas e práticas.....	29
Limitações e sugestões de estudos futuros.....	30
Capítulo 6 – Conclusão.....	33

Referências Bibliográficas e Fontes.....	35
--	----

Glossário de Siglas

AIT – Alta Intensidade Tecnológica

ASD - Aerospace, Security and Defence Industries Association of Europe

CAIH – Cyber Academia and Innovation Hub

IoT – Internet of Things

I&D – Investigação e Desenvolvimento

NACE - Statistical classification of economic activities in the European Community

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PME – Pequena Média Empresa

ZLT – Zonas Livres Tecnológicas

I. Introdução

Tem sido observado nas últimas décadas um rápido e contínuo avanço tecnológico com uma dimensão e velocidade sem precedentes na nossa sociedade. Um recente relatório da OCDE (2021) destaca como as crises e oportunidades emergentes ajudam a impulsionar a inovação tecnológica, acelerando a transformação digital e a consequente adaptação da mão de obra. Existe, assim, uma necessidade de habilidades digitais avançadas e de educação adaptada ao novo cenário para manter a competitividade nas economias de Alta Intensidade Tecnológica (AIT). A Comissão Europeia, através do EU Science Hub (2019), publicou um relatório sobre como a revolução tecnológica está a mudar o mercado de trabalho, dando ênfase a como a automação e as plataformas digitais estão a alterar não só o conteúdo como também a organização do trabalho. O relatório sublinha que as tecnologias digitais não só estão a criar novos tipos de emprego, como a alterar as tarefas e habilidades necessárias para desempenhar o trabalho. Torna-se assim necessário identificar quais as competências mais relevantes no futuro e compreender a relação entre elas, em particular, entre as Capacidades Técnicas, historicamente valorizadas nestas áreas (Militares, Indústria e Academia) as Competências Interpessoais e Comportamentais, que têm vindo a ganhar grande destaque e importância.

Power (2014) destaca a necessidade das economias em rápido crescimento precisarem também de investir no desenvolvimento humano para além do desenvolvimento tecnológico. Este desenvolvimento é um ponto importante para garantir que o crescimento económico seja sustentável e inclusivo. Jerman et al. (2020) reforçam a urgência de transformações humanas, principalmente nas competências dos colaboradores e nos novos perfis profissionais. Com os avanços tecnológicos, as competências que são exigidas aos profissionais também mudam, necessitando de uma constante atualização e adaptação. Estes autores concordam com a pertinência de considerar simultaneamente o crescimento económico e o investimento contínuo em capital humano para enfrentar os desafios em constante evolução nos contextos económicos e profissionais, como é o caso das áreas de AIT. Estas indústrias enfrentam desafios únicos devido à célere evolução tecnológica e à necessária adaptação contínua das competências dos seus colaboradores, pois embora a inovação seja um poderoso meio que permite diferenças competitivas às empresas para explorarem novos mercados e

aumentarem lucros, é também necessário ser feita com rapidez, competência e precisão (Schilling, 2017).

Dentro do setor da Defesa, existem profissionais na área militar, mas também a indústria e a academia contribuem para o setor. Em Portugal, a indústria está representada no Setor Empresarial do Estado, dentro da Defesa Nacional. Esta área está à responsabilidade da IdD Portugal Defence, que gere as participações sociais que o Estado Português possui nas empresas ligadas ao setor da Defesa. O grupo abrange áreas industriais, incluindo os setores naval, aeronáutico, engenharia, simulação, treino, sistemas críticos e de comunicação. Tendo como principal objetivo contribuir para uma economia da Defesa mais competitiva e eficiente (Portal da Defesa Nacional, 2024). A academia está representada, para além da Academia Militar, também em Instituições da Unidade Politécnica Militar, Escola Naval, Academia da Força Aérea, Escola da Guarda e também a Cyber Academia and Innovation Hub (CAIH), que tem como missão fomentar formação, treino, investigação e desenvolvimento, inovação e apoiar a indústria no setor do ciberespaço. A CAIH atua como um centro de excelência internacional, conectando universidades, centros de investigação, a indústria e entidades públicas e privadas, focada em três áreas principais: Formação, Treino e Exercícios (FT&E), Investigação, Desenvolvimento e Inovação (ID&I) e o Desenvolvimento da Indústria (D.IND) (Portal da Defesa Nacional, 2024).

O Cedefop (European Centre for the Development of Vocational Training / Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional, 2024) é uma agência descentralizada que apoia a Comissão Europeia, os Estados Membros da EU e os parceiros sociais na formulação de políticas europeias, através da análise de competências, mercado de trabalho e reconhecimento de qualificações. Para 2035, o CEDEFOP estima que o emprego em vagas de Alta Tecnologia na Europa terá uma média de 15% (13% em 2022). Este crescimento sugere uma procura crescente de profissionais qualificados em áreas de alta tecnologia. As empresas enfrentarão o desafio de atrair e reter esse talento, especialmente no setor da Manufatura, que terá uma fatia grande (20,4%) das vagas, seguida de 9,3% no setor Público e Defesa, e 5% para a Educação (Academia). Este aumento da procura por profissionais em áreas tecnológicas, como a manufatura e o setor público/defesa, realça a necessidade de formação técnica especializada. A percentagem de 5% em relação ao setor da Educação pode ser vista como uma oportunidade para aumentar o investimento em educação tecnológica desde cedo e

através de sistemas formais de ensino. Estas previsões destacam a necessidade de preparar a força de trabalho para as exigências futuras, sendo necessário novas competências e capacidades para prosperar neste ambiente económico em constante mudança.

O principal objetivo deste estudo é explorar a perceção dos profissionais de setores de AIT sobre as habilidades necessárias para o desempenho bem-sucedido de funções nesta área. Para tal foram definidos vários objetivos específicos. Em primeiro lugar, procura-se identificar as funções de trabalho relevantes para investir até 2030 pelos profissionais que trabalham nos diferentes setores de AIT.

Em seguida, pretende-se analisar a relação entre as diferentes áreas dentro da Defesa (militares, indústria e academia) e a perceção sobre as competências necessárias para o sucesso profissional, com enfoque nas capacidades *hard*/técnicas ou competências *soft*/interpessoais e comportamentais.

Um terceiro objetivo é analisar as lacunas de competência percebidas entre as habilidades e educação atuais dos profissionais e as consideradas cruciais para enfrentar os novos desafios impostos pela área avaliando as necessidades de formação contínua para que seja mantida a relevância e competitividade no mercado de trabalho.

Para uma compreensão mais abrangente, pretende-se comparar perspetivas, sobre as questões identificadas nos objetivos, em diferentes aspetos sociodemográficos (sexo, idade, formação académica, patente militar no caso das forças armadas, área), identificando potenciais variações nas perceções dos participantes.

Por último, pretendemos propor recomendações para as organizações e as políticas públicas para potenciar o desenvolvimento profissional dos indivíduos nestas áreas dentro da Defesa com base nos resultados, proporcionando orientações para fortalecer as competências essenciais nestes ambientes dinâmicos.

Em conjunto, estes objetivos procuram informar as estratégias de desenvolvimento profissional e realçar as necessidades específicas de competências nos setores de AIT, proporcionando uma compreensão mais aprofundada das perceções profissionais que contribuam para a evolução das práticas de formação nestes contextos desafiantes.

A presente dissertação está estruturada em seis capítulos. Após a introdução, o capítulo II é dedicado ao enquadramento teórico, onde são abordados os principais conceitos e teorias que servem de base para o estudo. No capítulo III, é detalhada a metodologia

utilizada na investigação, seguida pelo capítulo IV, que apresenta e analisa os resultados alcançados. O capítulo V é dedicado à discussão dos resultados conforme o enquadramento teórico e estudos anteriores. De seguida, o capítulo VI contém as conclusões finais, onde se refletem as principais implicações do estudo e potenciais direções para futuras investigações.

II. Enquadramento Teórico e Contextual

2.1 “Capacidade” e “Competência” e as suas variações

2.1.1 Definição

Na literatura sobre gestão de recursos humanos, Lado e Wilson (1994) introduziram uma distinção crucial entre os conceitos de "capacidade" (*skill*) e "competência" (*competence*). Segundo os autores, enquanto a "competência" diz respeito à habilidade inata de um indivíduo para replicar um nível básico de desempenho numa determinada área, a "capacidade" vai mais longe, incluindo a capacidade de aprender e melhorar de forma contínua esse desempenho ao longo do tempo. Por outras palavras, a competência pode ser vista como um ponto de partida, enquanto a capacidade corresponde ao potencial de desenvolvimento e crescimento. Desde 1956 que é considerado que a capacidade evolui através da observação e réplica de ações, reprodução de tarefas por instrução ou memória, execução de uma tarefa sem ajuda, adaptação ou integração de conhecimento para cumprir os requisitos e gestão inconsciente da atividade (Bloom et al., 1956, citado em Chryssolouris et al., 2013). Chryssolouris et al. (2013) distinguem o termo Capacidade como a habilidade de aplicar o conhecimento e o saber-fazer em tarefas bem definidas, enquanto Competência é a aptidão para lidar com certas situações com sucesso ou o completar de um trabalho.

2.1.2 Importância das competências e capacidades

A teoria das fronteiras de desempenho (*Theory of performance frontiers*) é-nos apresentada por Schmenner e Swink (1998), e divide o investimento das empresas em dois fatores, Estruturais e Infraestruturais. À medida que o investimento em estrutura (ativos físicos) é complementado pelo investimento em infra-estruturas (métodos e sistemas), estes dois fatores amadurecem ao longo do tempo convergindo em retornos adicionais do investimento para as empresas (Vastag, 2000). Power (2014) utilizou esta

teoria para explicar as diferenças em níveis de gestão de qualidade, mas também para a explicar diferenças de competência e a capacidade em diferentes regiões geográficas com diferentes níveis de desenvolvimento económico. Considerou que esta teoria é um preditor útil da competência e capacidade neste contexto. Encontrou também, a nível internacional, que as competências interpessoais nas fábricas em economias industrializadas é maior na gestão de qualidade do que em economias emergentes. Entretanto, as capacidades técnicas na gestão de qualidade das economias emergentes encontram-se a par com as das economias desenvolvidas. Esta teoria sugere que as competências interpessoais afetam a capacidade de implementação de sistemas de gestão de qualidade de forma eficaz. Numa economia industrializada, gestores com competências interpessoais fortes são mais capazes de alinhar equipas para atingir objetivos comuns, aumentando a eficiência. As competências interpessoais são assim fundamentais para gerir equipas de forma eficaz, lidar com conflitos e promover uma cultura de melhoria contínua dentro das organizações de economias industrializadas. Nas economias emergentes, as capacidades técnicas são essenciais para ultrapassar barreiras e implementar práticas de gestão de qualidade que possam competir com as economias desenvolvidas. Embora as competências interpessoais estejam menos desenvolvidas, as capacidades técnicas são equivalentes, tornando as indústrias dessas economias competitivas no cenário global. As competências para a empregabilidade têm sido discutidas em várias fontes, como o relatório da OCDE (2019) sobre o futuro do trabalho, que destaca a importância de ambas as capacidades técnicas e competências interpessoais para o sucesso num mercado de trabalho em transformação. Assim, sendo Portugal uma economia industrializada, deve investir em capacidades técnicas e competências interpessoais já que ambas são essenciais para o sucesso organizacional.

2.1.3 Competências e capacidades de futuro

Mei et al. (2023) apresentam a dificuldade que o Ensino Superior está a ter em desenvolver nos estudantes competências como: Criatividade, Colaboração, Comunicação, Pensamento Crítico, Inovação, Resolução de problemas e Autogestão, que são consideradas as “competências/capacidades do século 21”. Quer os responsáveis políticos quer os profissionais das empresas estão a pedir às escolas e instituições que

estas competências sejam desenvolvidas, pois têm relatado escassez destas competências. Os autores identificaram, assim, competências-chave cruciais para o futuro da força de trabalho aquando da implementação de tecnologias digitais no ensino superior, permitindo simulações de situações da vida real, podendo os alunos aplicar estas em ambientes controlados e pela proximidade com a tecnologia, é necessário os estudantes entenderem como a tecnologia funciona e como se aplica nos diferentes contextos organizacionais. Analisaram que o processamento de dados e informação foi a competência mais importante, seguida da capacidade de Interagir com interfaces modernas, fechando o pódio com a Inteligência Social, reforçando esta a importância de ter capacidades interpessoais num ambiente tecnologicamente avançado. Também a resolução de conflitos, autogestão e gestão de tempo, acompanhada por uma gestão orientada para os valores, foram as competências que tiveram maior importância.

Ferreras-Garcia et al. (2021) mostram que, no desenvolvimento de competências empresariais ou organizacionais, a experiência influencia as competências instrumentais (capacidades manuais e capacidades cognitivas) e competências interpessoais (pessoais e de relações), e estas influenciam as competências sistémicas (capacidade de adotar uma visão global, relacionando e integrando diferentes dimensões). Os autores destacam que dentro dos diferentes grupos de competências algumas mostraram ter maior peso que outras. Entre as competências genéricas as mais relevantes encontradas são: tomada de decisão, comunicação, negociação, cultura organizacional, trabalhar com a incerteza, liderança e criatividade, e no caso das competências específicas relacionadas com a gestão destacam-se: conhecimentos económicos, elaboração de planos de negócios, gestão de riscos e empreendedorismo.

2.2 Setor de Alta Intensidade Tecnológica

2.2.1 O que é?

Segundo a EUROSTAT (2024) e com base no NACE (Statistical classification of economic activities in the European Community) Rev.2, a indústria de manufatura pode ser dividida em quatro níveis de acordo com a sua intensidade tecnológica: Alta Tecnologia, Média Alta Tecnologia, Média Baixa Tecnologia e Baixa Tecnologia. Dentro da Alta Tecnologia temos, por exemplo, a fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas, a fabricação de produtos informáticos, eletrónicos e óticos, e a fabricação de aeronaves e veículos espaciais e máquinas relacionadas. Dentro da Média Alta Tecnologia temos: fabrico de produtos químicos, fabrico de armas e munições, fabrico de equipamento elétrico, fabrico de veículos a motor, reboques e semirreboques, fabrico de outros equipamentos de transporte, excluindo fabrico de embarcações e fabricação de aeronaves e veículos espaciais e máquinas relacionadas. Mesmo não estando explicado de forma específica dentro da Alta Tecnologia, as áreas da Indústria, Informática, etc., pertencentes à defesa mostram que este setor pode ser considerado como Alta Tecnologia. O setor da defesa está encarregue da inteligência militar, que com o avanço da tecnologia permite obterem mais dados, processando-os de forma rápida e precisa. São também responsáveis pelo desenvolvimento de armamento avançado, ciber segurança, logística e sistemas de suporte (Financial Express, 2023).

2.2.2 Setor da Defesa

De acordo com a ASD (2024), a indústria da Defesa produz e presta serviços a uma grande variedade de produtos militares como, por exemplo, armas, aeronaves, veículos, navios e sistemas eletrónicos. A Defesa possui cadeias de abastecimento complexas, compostas por fabricantes de equipamentos originais que desenham e produzem os produtos finais e uma rede de fornecedores que providenciam subsistemas, componentes e materiais essenciais para os produtos finais. Devido à sua importância para a segurança de cada país, a indústria da Defesa atua num mercado onde os diversos governos assumem um

papel decisivo como clientes, patrocinadores e reguladores. Essa dinâmica única de mercado, impulsionada pelas necessidades de segurança nacional, afeta de forma direta o desenvolvimento científico e tecnológico dos países, como demonstrado em estudos sobre o impacto dos investimentos militares. Malik (2018) encontrou que nos Estados Unidos da América (EUA), os investimentos militares têm um impacto positivo tanto na produção científica quanto nas exportações de alta tecnologia. No entanto, esses investimentos não estão associados ao aumento de patentes nacionais. Indiretamente, o financiamento militar mostrou ter um efeito positivo nas patentes, mas um impacto negativo nas publicações científicas. Sugerindo assim, que sem investimento militar, a ciência publicada é a principal fonte para as exportações de alta tecnologia. Por outro lado, com o investimento militar, a ciência patenteada torna-se a principal via para essas exportações. Comparando com países da Europa, os EUA mostram ter desvantagem comparativa em investimentos significativos em Defesa, como é o caso de Alemanha, França, Suíça e Reino Unido. Já Portugal, encontra-se atrás dos EUA neste parâmetro.

2.2.2.1 Estrutura em Portugal

Segundo o sítio oficial da República Portuguesa sobre a Defesa Nacional (Portal da Defesa Nacional, 2024), Portugal tem atualmente 21 Missões Ativas, 1133 Militares empenhados, 104 Meios envolvidos e encontra-se a realizar missões em 13 países. A Defesa Nacional em Portugal é composta por: Autoridade Aeronáutica Nacional, Autoridade Marítima Nacional, Comissão Portuguesa de História Militar, Estado-Maior-General das Forças Armadas, IASFA – Instituto de Ação Social das Forças Armadas, Exército, Força Aérea, Hospital das Forças Armadas, Marinha, IdD – Portugal Defence, Polícia Judiciária Militar, Portal das Instituições de Memória e Arquivo da Defesa Nacional.

A Marinha Portuguesa (2024) tem como missão proteger e promover os interesses de Portugal através do mar. É atualmente comandada pelo Chefe do Estado-Maior da Armada, Almirante Henrique Eduardo Passaláqua de Gouveia e Melo. A Marinha Portuguesa dinamiza uma iniciativa de grande escala chamada REPMUS (Robotic Experimentation and Prototyping Augmented by Maritime Unmanned Systems), que tem como objetivo o teste e desenvolvimento de sistemas marítimos não tripulados e

tecnologias emergentes para aplicações militares e civis. É um exercício anual, coorganizado pela Marinha Portuguesa, NATO STO CMRE, NATO JCGMUS, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e a Agência Europeia de Defesa (EDA), realizada na Zona Livre Tecnológica Infante D. Henrique e reúne entidades nacionais e internacionais, que incluem Marinhas, instituições académicas e empresas (Smartdefence, 2024).

2.2.2.2 Zonas Livres Tecnológicas

De acordo com o sitio oficial da Agência Nacional de Inovação (2024), as Zonas Livres Tecnológicas (ZLT) são “ambientes físicos, geograficamente localizados em ambiente real ou quase real, utilizados para a realização de testes e experimentação (apoio e acompanhamento das respetivas entidades competentes)” com base em: Desenvolvimento de novas tecnologias; Produtos, serviços e processos inovadores de base tecnológica; modelos transversais integrados (modelos que façam a ligação com mais do que um setor, podendo estar por isso, sujeitos a regulação e diferentes reguladores). As ZLT visam: Colocar o país líder em Investigação e Desenvolvimento (I&D); Atrair investimento estrangeiro; Potenciar projetos de dimensão internacional; Promover recursos portugueses; Estimular o ecossistema empreendedor; Promover a cooperação e Dar contributo para a criação de conhecimento.

2.2.2.3 Competências e Capacidades no Setor Industrial, Académico e Militar: Perspetivas e Exigências em Diversos Contextos

Jerman et al. (2020) assinalam, no seu estudo sobre a indústria, especificamente no ramo automóvel (um setor de Média Alta Tecnologia) com representação governamental, académica e industrial, que identificaram perfis profissionais importantes para impulsionar a mudança no setor. As competências essenciais incluíam a programação, a robótica, a análise de dados e a IoT (Internet das Coisas). É de realçar que as sugestões predominantes para estes perfis provieram principalmente dos próprios especialistas da indústria, em maior número do que as sugestões das outras áreas representadas, indicando

uma influência predominante dos profissionais da indústria na definição destes perfis profissionais. No mesmo estudo, observou-se que, embora a aquisição de novas competências e conhecimentos técnicos seja importante, é também realçada a pertinência de competências como a aprendizagem contínua, a flexibilidade, a criatividade, a resolução de problemas e o pensamento crítico e analítico. Esta conclusão corrobora a perspectiva de Khatib (2018), que destaca a necessidade de um sistema de formação mais interdisciplinar e que promova tanto os conhecimentos como as competências. Na indústria, especialmente na manufatura, a formação deve abranger não só as competências técnicas e de engenharia, mas também incluir capacidades, reconhecendo a importância crucial das capacidades interpessoais e adaptativas no panorama industrial em constante evolução (Chryssolouris et al., 2013). No recente estudo de Szczepańska-Woszczyńska e Gatnar (2022), foi destacado que no contexto académico/indústria, especificamente na função de Gestor de Projetos de Investigação e Desenvolvimento, as competências sociais e interpessoais surgiram como elementos de destaque. Os resultados revelaram uma ênfase significativa na importância destas competências para o desempenho efetivo da função de Gestor de Projeto. Estes dados não só contribuem para a compreensão das exigências específicas deste cargo, como também apontam para a valorização crescente das competências interpessoais, evidenciando implicações práticas para o sucesso da gestão de projetos de investigação e desenvolvimento. Na área militar, nomeadamente entre os cadetes de uma academia militar norueguesa, Johansen et al. (2014) identificaram competências importantes como a estabilidade emocional, o intelecto/abertura e a aptidão para antecipar competências militares específicas. Por outro lado, a extroversão, a simpatia, o intelecto/abertura e o rigor foram destacados como competências militares gerais. Estes resultados refletem uma clara ênfase nas competências, evidenciando a importância das competências interpessoais e adaptativas, em detrimento das capacidades técnicas mais especializadas, mostrando uma perspectiva mais ampla na avaliação das aptidões dos cadetes militares noruegueses. Gerli et al. (2022) adicionam um importante fator de análise no desenvolvimento de competências e capacidades no contexto de agricultura inteligente, que são os fatores psicológicos (emoções, atitudes, crenças e procura de informação). Através de entrevistas com diversos intervenientes dos setores agrícolas de três países europeus (Bélgica, Itália e Reino Unido), desenvolveram um modelo conceptual que procura generalizar a interação entre competências e capacidades com fatores psicológicos na adoção de tecnologias inteligentes. Esta conceptualização fornece uma visão sistemática da correlação entre

competências e capacidades e fatores psicológicos, introduzindo o novo conceito de atitude em relação à aprendizagem. O estudo sublinha a importância de desenhar iniciativas políticas que abordem tanto as barreiras cognitivas como emocionais à adoção de tecnologias inteligentes.

Juntando a academia com a área militar, temos estudos na área da educação militar, através da revisão sistemática da literatura por Setiawan (2024). Em casos de competências de Recursos Humanos em educação militar, podemos observar que formação com base em simulações, como realidade virtual e plataformas de educação assentes em inteligência artificial, ajudam a melhorar a retenção de conhecimentos e o envolvimento, mas também preparar para casos do mundo real (Alexander et al., 2017; Kraiger et al., 2017, citados em Setiawan, 2024). Collins e Halverson (2018, citado por Setiawan, 2024) defendem que universidades de Defesa devem priorizar o desenvolvimento profissional contínuo, para que os estudantes mantenham competências como adaptabilidade e resiliência aquando se depararem com novos desafios. No estudo de Avolio et al. (2009), é apresentado que abordagens que liguem teoria com exercícios práticos podem ajudar a desenvolver líderes com pensamento crítico, capazes de tomar decisões bem fundamentadas e motivarem as suas equipas sob pressão (citado por Setiawan, 2024). Setiawan (2024), considera assim que a implementação destas estratégias pode levar a melhorias significativas no desempenho individual, aumentar a preparação pessoal e eficiência organizacional em geral.

2.3 Questões de Investigação

A literatura tem mostrado a importância das competências técnicas e interpessoais para o sucesso dos indivíduos nas áreas de AIT. No entanto, ainda se sabe pouco sobre como os ambientes de trabalho permitem que essas competências sejam aplicadas em projetos interdisciplinares. Com base na revisão teórica, foram formuladas as seguintes questões de investigação:

Questão 1: Quais as funções de AIT identificadas como prioritárias pelos profissionais até 2030?

Questão 2: Quais as competências ou capacidades que estes profissionais consideram ser importantes neste setor?

Questão 3: Quais são as necessidades de formação que estes profissionais consideram existir?

O estudo segue uma abordagem exploratória, procurando compreender também as diferenças nas respostas dadas por indivíduos pertencentes a três áreas distintas: Militares, Academia e Indústria.

Questão 4: Qual a relação entre as áreas investigadas e as funções referidas como prioritárias pelos profissionais até 2030?

Questão 5: Qual a relação entre as áreas investigadas e as competências ou capacidades que estes profissionais consideram importantes na sua área?

Questão 6: Qual a relação entre as áreas investigadas e as necessidades de formação que os profissionais consideram existir?

A análise conta também com variáveis sociodemográficas (sexo, idade, nacionalidade, patente militar, área dos participantes, nível de ensino, área de estudo) que podem influenciar os resultados. Procura-se assim identificar padrões de resposta que possam refletir as particularidades de cada contexto profissional, mostrando tanto as diferenças como as semelhanças nas perceções e experiências de ambos.

III. Método

Este estudo segue uma abordagem exploratória, pois visa compreender a perceção dos profissionais de áreas de AIT sobre as funções, competências e capacidades e necessidades de formação. A escolha desta abordagem deve-se ao interesse de identificar e explorar o desenvolvimento das competências essenciais nestes setores.

As perguntas no questionário foram feitas de forma qualitativa, com exceção de algumas questões sociodemográficas, e foi realizada uma categorização das respostas e

quantificação em frequências das mesmas, seguindo princípios da análise de conteúdo (Vala, 1986) ou enquadrando em taxonomias existentes (ex. profissões).

3.1 Procedimento

O presente estudo consistiu na realização de um questionário online, na plataforma Qualtrics, aos visitantes da iniciativa REPMUS de 2023, tendo estes sido convidados a participar através um QR code, passado diversas vezes no decorrer do evento. A ideia de aplicar este estudo no decorrer da iniciativa REPMUS teve, por base, este evento reunir profissionais do setor de AIT, com diversas preocupações e interesses em questões de I&D e assim poder ter uma maior riqueza dos dados. Devido a ser um evento a nível internacional o questionário foi passado na língua inglesa.

As orientações práticas da Comissão Ética do ISCTE foram seguidas de forma a garantir a relevância e qualidade da investigação, proteção dos participantes e integridade dos dados. O estudo focou-se em áreas de AIT, tendo o foco nas competências desenvolvidas e necessárias para o futuro. Os participantes foram informados e deram o seu consentimento informado antes de participar. A confidencialidade dos dados foi assegurada, não foram recolhidos dados pessoais, e todos os dados serão armazenados por um período de 5 anos na *cloud* institucional, protegida por palavra-passe. Os participantes foram também informados sobre os objetivos do estudo e poderão receber os resultados após a publicação, tendo sido fornecidos contactos para esse efeito.

3.2 Participantes

O estudo é composto por 64 participantes, dos quais 59 (92,2%) são homens e 5 (7,8%) mulheres. A idade dos participantes varia entre os 26 e os 68 anos, com uma média de 39,9 ($DP = 10,2$). Dos países que participam (Tabela 3.1) existe uma grande superioridade de Portugal com 18 (28,1%) participantes, seguido do Reino Unido com 11 (17,2%), mas também países com Canada, Chéquia, França, Paquistão, Roménia e Suécia, com 1 (1,6%) participante. As áreas dos participantes (Figura 3.1), temos 49% da

Defesa/militares, 42% da Indústria e apenas 9% da Academia. A nível de ensino (Figura 3.2) destaque para 40% dos participantes serem licenciados e 5% ter doutoramento. As áreas de estudo (Figura 3.3) tiveram maior representação da Engenharia com 34% dos participantes e a menor foi a Defesa com 9% dos participantes. Na Patente Militar, destaque para 69% dos participantes não terem qualquer patente, tendo assim 16% de Oficiais Superiores, 14% Oficiais Júnior Comissionados e apenas 1% em representação de Oficiais Não Comissionados.

País	N	Percentagem	Percentagem cumulativa
Canadá	1	1,6	1,6
Chéquia	1	1,6	3,1
França	1	1,6	4,7
Alemanha	6	9,4	14,1
Grécia	2	3,1	17,2
Itália	5	7,8	25,0
Países Baixos	5	7,8	32,8
Noruega	2	3,1	35,9
Paquistão	1	1,6	37,5
Portugal	18	28,1	65,6
Roménia	1	1,6	67,2
Singapura	3	4,7	71,9
Espanha	3	4,7	76,6
Suécia	1	1,6	78,1
Reino Unido	11	17,2	95,3
Estados Unidos da América	3	4,7	
Total	64	100	100

Tabela 3.1. País dos participantes

Figura 3.1 Áreas

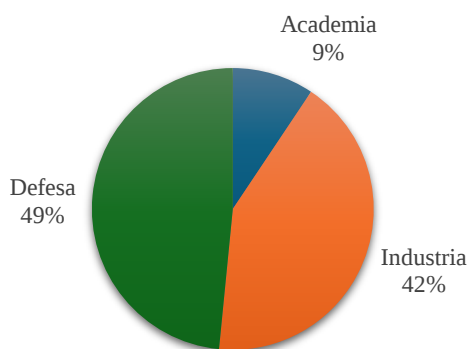


Figura 3.2 Nível de Ensino

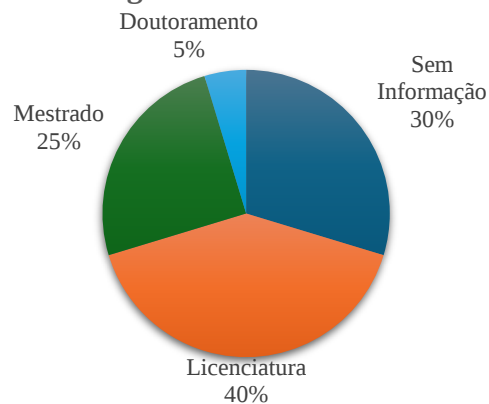


Fig.3 Área de Estudo

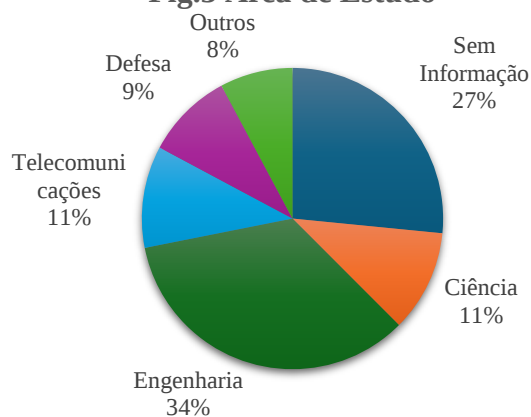
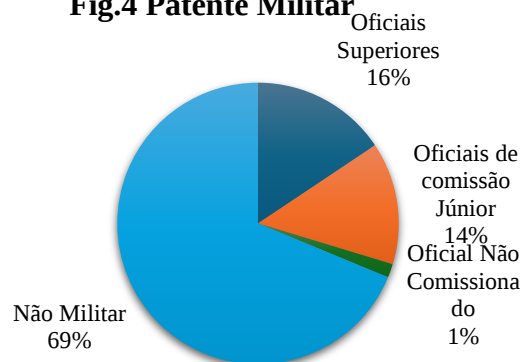


Fig.4 Patente Militar



3.3 Instrumento

Para aferir a validade e confiabilidade do questionário, foi testado previamente por três profissionais em representação de cada uma das áreas participantes (Academia, Defesa/Militares e Indústria). As sugestões destes profissionais foram ajustadas no questionário, garantindo assim que este está melhor adaptado para todos os participantes.

O questionário consistiu em 19 perguntas e foi elaborado em inglês, dado o contexto internacional do exercício, para garantir que todos os participantes pudessem compreendê-lo e responder da melhor forma. As questões sociodemográficas procuravam

entender a nacionalidade dos participantes, a área a que pertenciam (defesa/militar, indústria, academia), a função que desempenhavam, a patente militar no caso dos militares, e quais as áreas de formação, nível de ensino dos participantes e a idade (através do ano em que nasceram) e o sexo, que só foram perguntados no fim do questionário após as perguntas abertas. O restante questionário estava dividido em três partes, a primeira parte, solicitava aos participantes que identificassem as funções que acreditavam merecer maior investimento até 2030, com espaço para colocar até três funções. A segunda parte, procurava perceber quais as competências ou capacidades que consideram mais importantes na sua área de atuação, com espaço para colocar até cinco competências. A terceira parte tinha como objetivo perceber as principais necessidades de formação e educação percebidas por esses profissionais, com espaço para colocar até três necessidades.¹

3.4 Recolha dos dados

Os dados foram recolhidos durante o evento REPMUS de 2023, organizado pela Marinha Portuguesa. A participação foi incentivada no decorrer do evento, tratando-se de uma amostra por conveniência, mais abrangente dos profissionais presentes, pois só obtivemos resposta de quem se voluntariou a responder, não podendo fazer uma representação em menor escala da população total do REPMUS.

3.5 Estratégia de análise dos dados

Devido à natureza dos dados ser qualitativa, foi necessário recategorizar os dados para o tipo de análise escolhida, criando-se categorias mais abrangentes com base nas respostas originais. As variáveis que foram recategorizadas foram: Patente Militar – através da terminologia utilizada pela NATO (2023); As áreas e nível de educação dos participantes,

¹ Quanto à disponibilização do questionário, este pode ser obtido contactando a pessoa responsável pelo estudo - Miriam Rosa - miriam.rosa@iscte-iul.pt e mediante autorização da Marinha Portuguesa para o efeito.

sendo uma só pergunta, que recebeu diversas respostas – através da separação do que era área de estudo e o que era nível de qualificações. As respostas às questões sobre as funções que os profissionais acreditavam merecer maior investimento até 2030 e competências ou capacidades que consideram importantes na sua área de atuação foram recategorizadas consoante as categorias propostas pelo ESCO (2024), alterando apenas a categoria “aptidões” para Capacidade correspondendo à utilização adequada da palavra no estudo. As categorias para a função foram: Profissões Militares, Pessoal de chefia e direção, Especialistas das atividades intelectuais e científicas, Técnicos e profissões de nível intermédio, Empregados administrativos, Pessoal dos serviços e vendedores, Trabalhadores qualificados da agricultura, da silvicultura e da pesca, Operários, artífices e trabalhadores similares, Operadores de instalações, máquinas e trabalhadores de montagem e Trabalhadores não qualificados/Profissões elementares. Para as competências/capacidades foram: Aptidões e competências transversais, Aptidões (que passou a Capacidade), Conhecimentos e Competências e conhecimentos linguísticos. A resposta às principais necessidades de formação e educação percebidas por esses profissionais – foi recategorizada dividindo as respostas em “Competência” e “Área de estudo”, pois as respostas misturavam os dois termos e existiu a necessidade de dividir o que seria necessário, se educação ou formação. Estas novas categorizações foram validadas pelo *Career Development* e o *Talent Hub* da empresa QSR. A QSR é uma consultora especializada em Recursos Humanos para setores de tecnologia avançada, como aeroespacial, marítimo, defesa e energia. Fundada em 2014, é uma PME que se destaca por oferecer soluções integradas de capital humano (QSR, 2024). Através do *Career Development* fazem serviços de gestão de carreiras, recrutamento e seleção e *executive search*. O *Talent Hub* tem por objetivo ligar as instituições de ensino às empresas dos setores em que a QSR está integrada, por via de apoio e gestão de estágios e projetos curriculares, transmitindo competências valorizadas pela Indústria por meio de *workshops* e ações de formação. O seu conhecimento aprofundado do panorama educativo/formativo e profissional no setor foi uma fonte importante de validação das categorias.

Inicialmente optou-se pela utilização do teste de independências do Qui-Quadrado, com o objetivo de analisar as relações existentes entre Área profissional; Patente Militar; Nível de Ensino; Área de estudo; Idade X Função a investir; Habilidades importantes na sua área; Necessidade de formação ou educação, de forma a poder responder às questões

de investigação levantadas. Contudo, não foram reunidas as condições de aplicabilidade do mesmo. Em particular, o teste de Qui-Quadrado requer que não existam mais de 20% de frequências esperadas com valores menores que 5 e foi observado que este critério não foi cumprido em nenhuma das relações significativas. Dada esta limitação, decidiu-se recorrer ao método de Monte Carlo como alternativa. Esta técnica de simulações aleatórias, permite gerar uma distribuição empírica da estatística do teste, permitindo obter um *p-value* robusto em situações onde os pressupostos não são respeitados.

IV. Resultados

Não se procedeu à análise por sexo devido à disparidade entre os grupos de participantes (59 homens e 5 mulheres). Relativamente à variável geográfica, a análise por país foi excluída, dado que alguns países contavam apenas com um representante, além de que a maioria dos participantes ser oriunda de países europeus, acabando por inviabilizar a agregação por continente. De forma semelhante, a área da academia foi também excluída devido à baixa representatividade (9%) dos seus participantes. Antes de se aplicar a recategorização, foram analisadas quais as funções, as competências ou capacidades e as necessidades de formação mais frequentemente referidas para responder às questões de investigação 1, 2 e 3.

Relativamente à Questão 1 (Quais as funções de AIT identificadas como prioritárias pelos profissionais até 2030?), as funções mais referidas foram na área de Inteligência Artificial (n=16), seguida de 8 referências para Sistemas de Engenharia ou de Integração (Tabela 4.1).

Função	Frequência absoluta
Inteligência Artificial	16
Sistemas de Engenharia ou Integração	8
Ciência dos dados	6
Engenharia	5

Engenharia de Inteligência Artificial	4
Engenharia de Software	4
Robótica	4
Programação	4
Cyber segurança	3
Tecnologia de informação (IT)	2

Tabela 4.1. Top 10 funções a investir mais referidas

Relativamente à Questão 2 (Quais as competências ou capacidades que estes profissionais consideram ser importantes neste setor?), as competências ou capacidades mais referidas são a Comunicação, a ser referida 16 vezes, seguida do Trabalho de equipa com 8 menções, acompanhado tanto por Gestão como por Liderança com 7 menções (Tabela 4.2).

Competências ou Capacidades importantes neste setor	Frequência Absoluta
Comunicação/Sociabilização/Compreensão Comunicativa	16
Trabalho de equipa	8
Gestão	7
Liderança	7
Criatividade	5
Programação	5
Organização	5
Adaptabilidade	5
Pensamento crítico	4

Tabela 4.2. Top 10 competências ou capacidades mais referidas

Relativamente à Questão 3 (Quais são as necessidades de formação que estes profissionais consideram existir?), as necessidades de formação que tiveram maior número de referências foram a Inteligência Artificial e a Automação com 12,

Programação/Python/C++ com 9 e Desenvolvimento ou Engenharia de Software com 7 menções (Tabela 4.3).

Necessidades de formação	Frequência Absoluta
Inteligência Artificial e Automação	12
Programação/Python/c++	9
Desenvolvimento/Engenharia de Software	7
Matemática	4
Engenharia Mecânica	4
Engenharia Eletrônica	4
Engenharia	3
Robótica	3
Comunicação	3
Ciência dos Computadores	3

Tabela 4.3. Top 10 necessidade de formação mais referidas

Após a recategorização dos dados, foram analisadas as seguintes relações (significativas e não significativas):

Relações Significativas

Patente Militar X Funções a investir até 2030 Pergunta 1

Com base em 10.000 simulações, através do método de Monte Carlo foi estimado um *p-value* de 0,041. O teste Qui-Quadrado de Pearson permaneceu não significativo ao nível de significância de 0,05. Estes resultados sugerem que há evidência estatística suficiente para rejeitar a hipótese nula (H_0) no que diz respeito à associação entre as variáveis em estudo. Assim, conclui-se que existe relação entre Patente Militar e a primeira questão sobre as Funções a investir até 2030, $X^2(12, N = 51) = 27,016, p = 0,041$.

Os dados indicam existir maior preponderância para que se invista em funções de “Técnicos e Profissões de nível intermédio” por parte dos Oficiais Superiores com 40% e também dos Oficiais de comissão júnior com 55,6%, enquanto os Oficiais não

comissionados acreditam ser melhor investir em “Profissões Militares”. Os participantes Não Militares acreditam na sua maioria que a função a investir até 2030 deve ser “Especialistas em atividades intelectuais e científicas”, com 44,7%. Indicando assim existir uma clara divisão entre as funções a investir com base na patente Militar, ou ausência da mesma.

Patente Militar X Funções a investir Pergunta 3

Com base em 10.000 simulações, através do método de Monte Carlo foi estimado um *p-value* de 0,043. O teste Qui-Quadrado de Pearson permaneceu não significativo ao nível de significância de 0,05. Estes resultados sugerem que há evidência estatística suficiente para rejeitar a hipótese nula (H_0) no que diz respeito à associação entre as variáveis em estudo. Assim, conclui-se que existe relação entre Patente Militar e a terceira questão sobre as Funções a investir até 2030, $\chi^2 (15, N = 40) = 36,315, p = 0,043$.

Os dados indicam continuar a existir maior preponderância para que se invista em funções de “Técnicos e Profissões de nível intermédio” por parte dos Oficiais Superiores com 40% e também dos Oficiais de comissão júnior com 22,2%, no entanto em menor número do que antes. Enquanto o Oficial não comissionado acredita ser melhor investir em funções de “Operários, Artífices e Trabalhadores similares” como 3ª opção. Os Não Militares mantêm que a função a investir até 2030 deve ser “Especialistas em atividades intelectuais e científicas”, com 36,8%. Indicando assim que se mantém a divisão entre as funções a investir com base na patente Militar ou ausência da mesma.

Área de Estudo X Funções a investir Pergunta 3

Com base em 10.000 simulações, através do método de Monte Carlo foi estimado um *p-value* de 0,016. O teste Qui-Quadrado de Pearson permaneceu não significativo ao nível de significância de 0,05. Estes resultados sugerem que há evidência estatística suficiente para rejeitar a hipótese nula (H_0) no que diz respeito à associação entre as variáveis em estudo. Assim, conclui-se que existe relação entre Área de Estudo e a terceira questão sobre as Funções a investir até 2030, $\chi^2 (25, N = 40) = 43,020, p = 0,016$.

Sobre a relação da área de estudo com a terceira questão sobre as funções a investir, temos que os participantes Sem Informação sobre a sua área de estudo acreditam que se deve

investir em funções de “Especialistas em atividades intelectuais e científicas”, esta função é também vista como a função a investir pelos participantes da área da Ciência e da área das Telecomunicações, com 33,3% e 66,7%, respetivamente. Já na área da Engenharia as funções de “Técnicos e Profissões de nível intermédio” são as escolhidas com 38,9% dos participantes. Na área da Defesa, as respostas dividem-se entre “Especialistas em atividades intelectuais e científicas” e “Técnicos e Profissões de nível intermédio”, ambas com 33,3%. Por fim, as áreas sociais veem a função de Pessoal de Chefia e Direção como a função a investir até 2030 (60%).

Patente Militar X Habilidades Importantes na sua área Pergunta 4

Com base em 10.000 simulações, através do método de Monte Carlo foi estimado um *p-value* de 0,043. O teste Qui-Quadrado de Pearson permaneceu não significativo ao nível de significância de 0,05. Estes resultados sugerem que há evidência estatística suficiente para rejeitar a hipótese nula (H_0) no que diz respeito à associação entre as variáveis em estudo. Assim, conclui-se que existe relação entre Patente Militar e a quarta questão sobre as Skills importantes na área, $X^2 (9, N = 46) = 21,806, p = 0,043$.

Para responder à quarta questão sobre quais as habilidades necessárias a ter na área, temos tanto para os Oficiais Superiores como para os Não Militares, que a “Capacidade” é mais importante na área com 50% e 42,1% de respostas, respetivamente. Já para os Oficiais de Comissão Júnior, o mais importante a ter são “Conhecimentos” com 33,3%. Enquanto o Oficial não comissionado acredita serem as “Aptidões e Competências Transversais”.

Relações não significativas

Através da tabela 4.4 é possível perceber quais as variáveis que mostraram relações não significativas.

Questões de investigação e outras relações	Variáveis	Resultados
Questão 4: Qual a relação entre as áreas investigadas com as	Área X Funções a investir 1	$X^2 (4, N = 51) = 5,207, p = 0,282$
	Área X Funções a investir 2	$X^2 (6, N = 46) = 4,890, p = 0,558$

funções referidas como prioritárias pelos profissionais até 2030?	Área X Funções a investir 3	$\chi^2 (5, N = 40) = 2,047, p = 0,894$
	Patente Militar X Funções a investir 2	$\chi^2 (18, N = 46) = 23,712, p = 0,142$
	Nível de Ensino X Funções a investir 1	$\chi^2 (12, N = 51) = 17,635, p = 0,134$
	Nível de Ensino X Funções a investir 2	$\chi^2 (18, N = 46) = 18,263, p = 0,357$
	Nível de Ensino X Funções a investir 3	$\chi^2 (15, N = 40) = 16,603, p = 0,355$
	Área de Estudo X Funções a investir 1	$\chi^2 (20, N = 51) = 19,408, p = 0,504$
	Área de Estudo X Funções a investir 2	$\chi^2 (30, N = 46) = 30,593, p = 0,473$
	Idade por grupo X Funções a investir 1	$\chi^2 (4, N = 51) = 6,075, p = 0,194$
	Idade por grupo X Funções a investir 2	$\chi^2 (5, N = 45) = 9,570, p = 0,053$
Questão 5: Qual a relação entre as áreas investigadas com as competências ou capacidades que estes profissionais consideram importantes na sua área?	Idade por grupo X Funções a investir 3	$\chi^2 (5, N = 40) = 3,747, p = 0,586$
	Área X Habilidades Importantes na área 1	$\chi^2 (3, N = 56) = 3,882, p = 0,280$
	Área X Habilidades Importantes na área 2	$\chi^2 (4, N = 57) = 6,555, p = 0,137$
	Área X Habilidades Importantes na área 3	$\chi^2 (3, N = 54) = 1,133, p = 0,822$
	Área X Habilidades Importantes na área 4	$\chi^2 (3, N = 46) = 2,968, p = 0,456$
	Área X Habilidades Importantes na área 5	$\chi^2 (3, N = 36) = 2,275, p = 0,517$
	Patente Militar X Habilidades Importantes na área 1	$\chi^2 (9, N = 56) = 15,351, p = 0,089$
	Patente Militar X Habilidades Importantes na área 2	$\chi^2 (12, N = 57) = 9,448, p = 0,564$
	Patente Militar X Habilidades Importantes na área 3	$\chi^2 (9, N = 54) = 10,081, p = 0,324$
	Patente Militar X Habilidades Importantes na área 5	$\chi^2 (9, N = 58) = 8,629, p = 0,387$
	Nível de Ensino X Habilidades Importantes na área 1	$\chi^2 (9, N = 56) = 5,485, p = 0,793$
	Nível de Ensino X Habilidades Importantes na área 2	$\chi^2 (12, N = 57) = 10,462, p = 0,548$
	Nível de Ensino X Habilidades Importantes na área 3	$\chi^2 (9, N = 54) = 7,235, p = 0,648$
	Nível de Ensino X Habilidades Importantes na área 4	$\chi^2 (9, N = 46) = 13,952, p = 0,116$
	Nível de Ensino X Habilidades Importantes na área 5	$\chi^2 (9, N = 36) = 8,029, p = 0,534$
	Área de Estudo X Habilidades Importantes na área 1	$\chi^2 (15, N = 56) = 15,243, p = 0,444$

Questão 6: Qual a relação entre as áreas investigadas com as necessidades de formação que os profissionais consideram existir?	Área de Estudo X Habilidades Importantes na área 2		$\chi^2 (20, N = 57) = 28,495, p = 0,097$
	Área de Estudo X Habilidades Importantes na área 3		$\chi^2 (15, N = 54) = 13,489, p = 0,591$
	Área de Estudo X Habilidades Importantes na área 4		$\chi^2 (15, N = 46) = 18,941, p = 0,215$
	Área de Estudo X Habilidades Importantes na área 5		$\chi^2 (15, N = 36) = 15,032, p = 0,461$
	Idade por grupo	X Habilidades Importantes na área 1	$\chi^2 (3, N = 55) = 0,308, p = 0,943$
	Idade por grupo	X Habilidades Importantes na área 2	$\chi^2 (4, N = 56) = 4,442, p = 0,353$
	Idade por grupo	X Habilidades Importantes na área 3	$\chi^2 (3, N = 53) = 4,417, p = 0,256$
	Idade por grupo	X Habilidades Importantes na área 4	$\chi^2 (3, N = 45) = 1,562, p = 0,668$
	Idade por grupo	X Habilidades Importantes na área 5	$\chi^2 (3, N = 35) = 3,753, p = 0,289$
	Área	X Necessidade de formação ou educação 1	$\chi^2 (2, N = 52) = 0,353, p = 0,922$
	Área	X Necessidade de formação ou educação 2	$\chi^2 (2, N = 48) = 1,414, p = 0,538$
	Área	X Necessidade de formação ou educação 3	$\chi^2 (1, N = 41) = 0,046, p = 0,829$
	Patente Militar	X Necessidade de formação ou educação 1	$\chi^2 (6, N = 52) = 10,642, p = 0,131$
	Patente Militar	X Necessidade de formação ou educação 2	$\chi^2 (6, N = 48) = 4,971, p = 0,577$
	Patente Militar	X Necessidade de formação ou educação 3	$\chi^2 (3, N = 41) = 2,047, p = 0,696$
	Nível de Ensino	X Necessidade de formação ou educação 1	$\chi^2 (6, N = 52) = 4,079, p = 0,693$
	Nível de Ensino	X Necessidade de formação ou educação 2	$\chi^2 (6, N = 48) = 1,890, p = 0,947$
	Nível de Ensino	X Necessidade de formação ou educação 3	$\chi^2 (3, N = 41) = 2,135, p = 0,545$

Área de Estudo X formação ou educação 1	Necessidade de	$\chi^2 (10, N = 52) = 11,787, p = 0,299$
Área de Estudo X formação ou educação 2	Necessidade de	$\chi^2 (10, N = 48) = 12,881, p = 0,235$
Área de Estudo X formação ou educação 3	Necessidade de	$\chi^2 (5, N = 41) = 3,644, p = 0,672$
Idade por grupo X formação ou educação 1	Necessidade de	$\chi^2 (2, N = 51) = 3,608, p = 0,182$
Idade por grupo X formação ou educação 2	Necessidade de	$\chi^2 (2, N = 47) = 1,454, p = 0,500$
Idade por grupo X formação ou educação 3	Necessidade de	$\chi^2 (1, N = 40) = 0,825, p = 0,364$

Tabela 4.4. Relações não significativas

V. Discussão

O presente estudo procurou entender a percepção que profissionais de áreas de Alta Intensidade Tecnológica (AIT) têm sobre as funções prioritárias a investir, competências e capacidades mais valorizadas e necessidades formativas. A análise das questões de investigação revelou *insights* importantes. Os participantes do estudo destacaram funções em Inteligência Artificial e Sistemas de Engenharia como prioritárias de investir até 2030, refletindo numa necessidade de capacidades técnicas avançadas. Este foco está em linha com as previsões do Cedefop (2024), que antecipam um aumento na procura por profissionais qualificados em áreas de alta tecnologia. Esta tendência revela a importância das instituições de ensino e formação profissional (ex. Universidades, IEPF ou Academias Militares) em preparar de forma adequada a força de trabalho para corresponder a estas exigências.

Entre as competências ou capacidades mais valorizadas, encontram-se a comunicação, trabalho em equipa e liderança no topo das mais referidas, refletindo a crescente necessidade de competências interpessoais em ambientes colaborativos, mesmo em áreas tradicionalmente técnicas, indo ao encontro dos estudos de Setiawan (2024), Mei et al. (2023) e Johansen et al. (2014), que apontam para a valorização de competências interpessoais e adaptativas em ambientes tecnologicamente avançados.

Apesar da valorização de competências interpessoais, as necessidades de formação identificadas no estudo, referem capacidades técnicas em áreas como Inteligência Artificial ou Programação. Este alinhamento com as funções a investir demonstra que os profissionais de AIT estão cientes das lacunas nas suas capacidades e das exigências do mercado, sugerindo a necessidade de programas de formação contínua que integrem tanto as capacidades técnicas quanto as interpessoais.

Os resultados mostram existir relações significativas entre a patente Militar e as Funções a investir por duas vezes, revelando uma tendência entre os “Oficiais Superiores” e os “Oficiais de Comissão Júnior” de priorizarem funções técnicas e de nível intermédio, enquanto não militares” se concentraram em funções de especialistas. Os resultados mostraram também existir discrepâncias entre não militares e militares sobre as competências e capacidades valorizadas.

Os resultados obtidos neste estudo alinham-se com o estudo de Jerman et al. (2020), que destaca a relevância tanto de capacidades técnicas, como programação e análise de dados, como também, de competências transversais, como a flexibilidade e o pensamento crítico em setores de AIT. Apesar dos estudos de Setiawan (2024), Mei et al. (2023) e Johansen et al. (2014), apontarem para uma crescente valorização de competências interpessoais e adaptativas em ambientes tecnologicamente avançados, os resultados deste estudo mostraram ainda existir uma maior valorização de capacidades técnicas por parte de Oficiais Superiores e Não Militares. No entanto, existe uma ênfase particular de patentes militares mais altas sobre a importância das “capacidades técnicas” e conhecimentos, presumindo refletir as necessidades operacionais específicas do setor da defesa, como também foi discutido por Power (2014), no contexto de economias industrializadas.

As disparidades nas prioridades das funções a investir e tanto nas competências como capacidades valorizadas entre Militares e Não Militares, podem ser atribuídas às diferentes exigências profissionais de cada grupo. Enquanto os militares operam num ambiente mais hierarquizado e técnico, o pessoal não militar, pode estar mais focado em funções que envolvam inovação e conhecimento científico. Contudo, Militares e Não Militares, na sua maioria, valorizam as capacidades técnicas nas suas áreas.

Sobre a relação da área de estudo dos participantes com as funções a investir até 2030, a área de estudo parece estar relacionada às funções com que os participantes mais contactam. De forma surpreendente, embora fosse previsto um maior número de participantes da área da Ciência identificasse a função de “Especialistas em atividades intelectuais e científicas” como prioritária, os dados mostraram existir uma baixa representatividade nesse grupo. Em contrapartida, os participantes da área das Telecomunicações, que não se esperava que priorizassem esta função, acabaram por atribuir-lhe uma importância expressiva. Estes resultados sugerem que os participantes com formação numa determinada área reconhecem a competência dos seus pares nessa área, e pensam que existem já profissionais suficientes daquela área. Pelo contrário, consideram que outras áreas de estudo, diferentes das suas, estão em falta e isso pode ser porque não reconhecem o que fazem os profissionais dessas outras áreas. Seria interessante explorar em futuros estudos a preferência demonstrada pelos participantes da área da Engenharia em relação às funções de “Técnicos e Profissões de nível intermédio”. Além disso, nas áreas da Defesa e das Ciências Sociais, essa preferência pode ser

explicada pela proximidade que esses profissionais têm com tais funções, o que reforça a percepção da sua importância e necessidade de investimento.

5.1 Implicações teóricas e práticas

As implicações teóricas do estudo sugerem que as teorias sobre competências nas áreas de AIT podem beneficiar de uma integração mais complexa de capacidades interpessoais e capacidades técnicas, com o reconhecimento de que mesmo num cenário crescente de valorização das competências interpessoais, as capacidades técnicas continuam a ser uma prioridade, em especial entre grupos militares. Isto desafia a visão unidimensional que vê as competências interpessoais como cada vez mais dominantes.

A lacuna entre o reconhecimento da importância das competências interpessoais e a prioridade dada à formação em capacidades técnicas pelos participantes do estudo pode levantar novas questões para a pesquisa sobre o equilíbrio, eficaz, entre a formação técnica e o desenvolvimento de competências interpessoais em programas de desenvolvimento de talento.

A discrepância entre os profissionais da área da Ciência e Telecomunicações em relação às funções prioritárias a investir pode levantar questões sobre percepções de carreira e desenvolvimento profissional, sugerindo que os profissionais têm tendência de subvalorizar áreas onde existe maior especialização, devido à suposição de que essas áreas já estão suficientemente atendidas.

As implicações práticas do estudo sugerem que as organizações devem promover a interdisciplinaridade das funções e complementar o desenvolvimento de capacidades técnicas com competências transversais. A literatura sobre gestão de talento, como a de Power (2014), reforça que o investimento em competências interpessoais é fundamental para a eficácia organizacional em setores de AIT.

Para os responsáveis de políticas públicas, este estudo sugere a necessidade de repensar a formação profissional, em Portugal, através do IEFP ou das Academias Militares, no caso militar, para alinhar as necessidades de formação às previsões de crescimento nas áreas de AIT, conforme relatado pelo Cedefop (2024). Além disso, as ZLT podem servir como plataformas para a experimentação e desenvolvimento de novas tecnologias, a sua

utilização permite que os profissionais adquiram experiências práticas em contextos reais. Devem ser apoiadas por parcerias entre instituições acadêmicas, empresas e entidades governamentais, para que a formação esteja alinhada com as necessidades do setor.

Os contributos práticos do estudo são significativos para as áreas da defesa e da indústria. As organizações devem investir na formação contínua dos seus colaboradores, garantido que as competências interpessoais sejam desenvolvidas em conjunto com as capacidades técnicas. Deve assim, a formação ser adaptativa e considerar as especificidades das diferentes áreas, promovendo uma cultura de aprendizagem contínua.

Criar condições para colaborações mais estreitas entre Indústria e as instituições académicas (militares e não militares) pode ajudar a garantir que os currículos educativos estejam atualizados e reflitam as competências e capacidades necessárias para o mercado de trabalho. Iniciativas conjuntas, como programas de estágio e projetos de investigação aplicada, podem facilitar a transição dos alunos para o mercado de trabalho e atender às necessidades específicas de cada empresa.

Este estudo mostrou a importância de profissionais preparados para trabalhar em ambientes interdisciplinares. Isso pode incluir *workshops* de comunicação, liderança e trabalho em equipa, que complementem a formação técnica em áreas como Inteligência Artificial e programação, como levantados neste estudo.

Por fim, as empresas devem adotar uma abordagem ativa na identificação das competências e capacidades e na implementação de programas de formação que atendam a essas necessidades. O reconhecimento da importância das competências interpessoais em contextos de alta tecnologia pode levar a uma melhor preparação dos profissionais, tendo um impacto positivo na competitividade das organizações no mercado global.

5.2 Limitações e sugestões de estudos futuros

Este estudo apresentou limitações que podem ser exploradas em investigações futuras. A variabilidade da amostra e a predominância de alguns grupos levanta a necessidade de uma análise mais profunda sobre como as diferentes características demográficas influenciam as perceções sobre as competências. O estudo apresentou limitações devido à variabilidade da amostra, nomeadamente a nível do sexo, inviabilizando a comparação

desta variável. Além disso, a baixa representatividade de alguns países e áreas, como a academia, limitou a capacidade de se realizar um maior número de análises.

Levanta-se a sugestão de se estudar como as percepções de investimento em talento são influenciadas por vieses de proximidade. Recomenda-se investigar a relação entre capacidades técnicas e competências interpessoais, em especial em contextos de trabalho cada vez mais guiados pela tecnologia. É também sugerido estudar a atitude em relação à aprendizagem em futuros estudos, de forma a perceber a eficácia da formação das competências e capacidades percebidas.

VI. Conclusão

Este estudo mostrou existirem diferenças nas percepções dos profissionais de diferentes setores de AIT em relação às funções a investir, às competências e capacidades valorizadas e às necessidades formativas. Com os resultados obtidos, é possível delinear recomendações práticas para a indústria e a defesa, de forma a promover um desenvolvimento mais eficaz dos profissionais para enfrentar os desafios atuais e futuros.

Este estudo contribui para a compreensão das necessidades de competências e capacidades nos setores de AIT, mostrando a importância de um desenvolvimento equilibrado entre capacidades técnicas e competências interpessoais. As recomendações propostas, procuram melhorar a preparação dos profissionais, garantindo que tanto a indústria, como a defesa e a academia estejam equipadas para enfrentar os desafios do futuro.

Em última análise, o estudo salienta a necessidade de uma abordagem integrada e colaborativa entre todos os intervenientes, desde o setor público ao privado, passando pela importância das instituições académicas de modo a garantir que os setores de AIT continuam a ser motores de progresso e inovação.

Referências Bibliográficas e Fontes

Fontes:

Aerospace, Security and Defence Industries Association of Europe (ASD). (2024).

Defence <https://www.asd-europe.org/our-industry/defence/>

Agência Nacional de Inovação (2024). *Zonas Livres Tecnológicas*

<https://www.ani.pt/pt/valorizacao-do-conhecimento/interface/zonas-livres-tecnol%C3%B3gicas/>

Cedefop. (2024). *Employment in high-tech occupations.*

<https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/skills-intelligence/employment-high-tech-occupations?year=2035&country=EU27#1>

ESCO. (2024, Maio 15). *Portal Esco.* <https://esco.ec.europa.eu/pt>

Eu Science Hub. (2019) *How is technological revolution changing the world of work and*

skills in the EU? https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/how-technological-revolution-changing-world-work-and-skills-eu-2019-09-24_en

Eurostat. (2024). *Glossary: High-tech classification of manufacturing industries.*

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:High-tech_classification_of_manufacturing_industries

Financial Express. (2023, Março 9). *Defence technology: Role in military intelligence*

<https://www.financialexpress.com/business/defence-defence-technology-role-in-military-intelligence-3003439/>

NATO Standardization Office. (2023) *NATO Joint Military Symbolology.* Brussels,

Belgium. APP-06(E)(1). <https://nso.nato.int/nso/nsdd/main/standards/app-details/3169/EN>

OCDE. (2021). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of*

Crisis and Opportunity, OECD Publishing, Paris. Doi: [10.1787/75f79015-en](https://doi.org/10.1787/75f79015-en).

Portal da Defesa Nacional. (2024). *Página Principal* <https://www.defesa.gov.pt/pt>

Portal da Defesa Nacional. (2024). *O que é a CAIH*

<https://www.defesa.gov.pt/pt/pdefesa/CAIH/pt/caih/Paginas/default.aspx>

QSR. (2024, abril 10). About Us. <https://www.qsr.consulting/about-us>

Smartdefence (2024). *Exercício REPMUS 2024 – Marinha*
<https://smartdefence.pt/pt/eventos/exerc%C3%ADcio-repmus-marinha/>

Referências bibliográficas:

Chryssolouris, G., Mavrikios, D., & Mourtzis, D. (2013). Manufacturing systems: skills & competencies for the future. *Procedia CIRp*, 7, 17-24.
<http://doi.org/10.1016/j.procir.2013.05.004>

Ferreras-Garcia, R., Sales-Zaguirre, J., & Serradell-López, E. (2021). *Developing entrepreneurial competencies in higher education: a structural model approach*. *Education+ Training*, 63(5), 720-743. <http://doi.org/10.1108/ET-09-2020-0257>

Gerli, P., Clement, J., Esposito, G., Mora, L., & Crutzen, N. (2022). The hidden power of emotions: How psychological factors influence skill development in smart technology adoption. *Technological Forecasting and Social Change*, 180, 121721. <http://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121721>

Jerman, A., Pejić Bach, M., & Aleksić, A. (2020). Transformation towards smart factory system: Examining new job profiles and competencies. *Systems Research and Behavioral Science*, 37(2), 388-402. <http://doi.org/10.1002/sres.2657>

Johansen, R. B., Laberg, J. C., & Martinussen, M. (2014). Military identity as predictor of perceived military competence and skills. *Armed Forces & Society*, 40(3), 521-543. <http://doi.org/10.1177/0095327X13478405>

Khatib, O. N. (2018). *Skills development of workers for the industry in the European Commission* (Doctoral dissertation, Politecnico di Torino). <http://webthesis.biblio.polito.it/id/eprint/8796>

Lado, A. A., & Wilson, M. C. (1994). Human resource systems and sustained competitive advantage: A competency-based perspective. *Academy of management review*, 19(4), 699-727. <http://doi.org/10.2307/258742>

- Malik, T. H. (2018). Defence investment and the transformation national science and technology: A perspective on the exploitation of high technology. *Technological Forecasting and Social Change*, 127, 199-208. <http://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.020>
- Mei, L., Feng, X., & Cavallaro, F. (2023). Evaluate and identify the competencies of the future workforce for digital technologies implementation in higher education. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(4), 100445. <http://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100445>
- Power, D. J. (2014). Competence and capability in quality in the high-tech sector: an international comparison. *International Journal of Operations & Production Management*, 34(9), 1184-1209. <http://doi.org/10.1108/IJOPM-06-2012-0232>
- Schilling, M. A. (2017). *Strategic management of technological innovation*. McGraw-Hill.
- Schmenner, R. W., & Swink, M. L. (1998). On Theory in Operations Management. *Journal of Operations Management*, 17, 97-113. [http://doi.org/10.1016/S0272-6963\(98\)00028-X](http://doi.org/10.1016/S0272-6963(98)00028-X)
- Setiawan, B. (2024). Enhancing Human Resources Competency in a Defense University: Strategies and Best Practices. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 16(3), 3101-3117. <http://doi.org/10.35445/alishlah.v16i3.5796>
- Szczepańska-Woszczyńska, K., & Gatnar, S. (2022). Key competences of research and development project managers in high technology sector. *Forum Scientiae Oeconomia*, 10(3), 107-130. http://doi.org/10.23762/FSO_VOL10_NO3_6
- Vala, J. (1986). «A Análise de Conteúdo», in Augusto Santos Silva & José Madureira Pinto (orgs.). *Metodologias das Ciências Sociais* (pp. 101-128). Porto: Afrontamento.
- Vastag, G. (2000). The theory of performance frontiers. *Journal of Operations Management*, 18(3), 353-360. <http://doi.org/10.1016/S0272-6963%2899%2900024-8>