O Boletim de Conjuntura (BOCA) publica ensaios, artigos de revisão, artigos teóricos e empíricos, resenhas e vídeos relacionados às temáticas de políticas públicas.

O periódico tem como escopo a publicação de trabalhos inéditos e originais, nacionais ou internacionais que versem sobre Políticas Públicas, resultantes de pesquisas científicas e reflexões teóricas e empíricas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratizacão mundial do conhecimento.



BOLETIM DE CONJUNTURA

BOCA

Ano VII | Volume 21 | Nº 63 | Boa Vista | 2025

http://www.ioles.com.br/boca

ISSN: 2675-1488

https://doi.org/10.5281/zenodo.15092836

BOLETIM DE CONJUNTURA

www.ioles.com.br/boca

ALINHAMENTO ESTRATÉGICO DE INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E DE INOVAÇÃO BASEADO NO ENTENDIMENTO COMUM E SUA APLICAÇÃO EM UM CASO DE ESTUDO DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Fernanda Geórgia de Figueiredo Taborda Barbosa[1]

Juraci Ferreira Galdino[2]

Rômullo Girardi[3]

Resumo

O alinhamento estratégico (AE) é essencial para que Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) atinjam seus objetivos organizacionais e maximizem o impacto de seus resultados. Diante dessa perspectiva, o objetivo deste artigo é apresentar uma metodologia para avaliar o AE de uma ICT, considerando o entendimento comum de todos os integrantes da organização. Para tal, a metodologia classifica os resultados entregues pela instituição em três grupos distintos, conforme a escala de maturidade tecnológica a que eles se referem. A metodologia também inclui a elaboração e aplicação de questionários estruturados para avaliar tanto o entendimento comum dos integrantes da organização acerca dos objetivos estratégicos, cultura organizacional e visão de futuro quanto a aderência dos resultados codificados aos objetivos estratégicos da instituição. A partir dessas informações, calcula-se índices específicos de AE para cada grupo de maturidade tecnológica e, por meio de uma média ponderada, obtém-se o Índice de Alinhamento Estratégico (IAE) global da organização. A metodologia é aplicada no contexto dos programas de pós-graduação do Instituto Militar de Engenharia (IME), uma escola corporativa do Exército Brasileiro. O caso de estudo permitiu refinar a metodologia e revelou a importância de uma comunicação estratégica eficaz e do envolvimento direto da Alta Administração durante todo o processo de avaliação para alcançar níveis adequados de AE. Por fim, conclui-se que a metodologia desenvolvida oferece tanto contribuições teóricas, ao destacar a relevância de abordagens organizacionais específicas para o alinhamento estratégico, quanto práticas, ao gerar informações valiosas para formulação de políticas internas destinadas ao aprimoramento contínuo do AE em uma ICT.

Palavras-chave: Alinhamento Estratégico; Entendimento Comum; Exército Brasileiro; Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação; Pós-Graduação.

Abstract

Strategic alignment (SA) is essential for Scientific, Technological, and Innovation Institutions (STII) to achieve their organizational objectives and maximize the impact of their outcomes. From this perspective, the objective of this paper is to present a methodology for evaluating the SA of an STII, considering the shared understanding among all organizational members. For this purpose, the methodology classifies the institution's delivered outcomes into three distinct groups, according to their technological maturity levels. It also involves the design and application of structured questionnaires to assess both the shared understanding among organizational members regarding strategic objectives, organizational culture, and future vision, and the adherence of the codified outcomes to the strategic objectives of the institution. Based on this information, specific SA indices are calculated for each technological maturity group, and a global Strategic Alignment Index (SAI) is determined through a weighted average. The methodology is applied within the context of the graduate programs of the Military Institute of Engineering (IME), a corporate school of the Brazilian Army. The case study allowed for refinement of the methodology and highlighted the importance of effective strategic communication and direct involvement of top management throughout the evaluation process to achieve adequate levels of SA. Finally, the developed methodology provides theoretical contributions, by emphasizing the relevance of specific organizational approaches to strategic alignment, and practical contributions, by generating valuable information for the formulation of internal policies aimed at continuously enhancing the SA of an STII.

Keywords: Brazilian Army; Graduate Programs; Scientific, Technological, and Innovation Institution; Shared Understanding; Strategic Alignment.

[1] Pesquisadora do Instituto Militar de Engenharia (IME). Doutora em Ciência dos Materiais. E-mail: georgia@ime.eb.br

[2] Comandante e reitor do Instituto Militar de Engenharia (IME). Doutor em Engenharia Elétrica. E-mail: galdino.juraci@eb.mil.br

[3] Doutorando em Engenharia de Defesa pelo Instituto Militar de Engenharia (IME). E-mail: romullogirardi@ime.eb.br

INTRODUÇÃO

Vivenciamos um período de intenso avanço tecnológico, afetando todas as atividades humanas. A quantidade de informações é surpreendente, como também o são a diversidade e a facilidade de meios de difusão das informações. Nessas condições é muito difícil manter o foco, tanto nas atividades profissionais individuais quanto coletivamente no âmbito das organizações.

A Era do Conhecimento e a da Quarta Revolução Industrial desafiam as organizações, obrigando-as a buscarem, incessantemente, meios para gerenciar uma gama enorme de dados, bem como de promover a colimação dos esforços em proveito das temáticas de maior relevância, beneficiando assim o Alinhamento Estratégico (AE).

Além de um planejamento estratégico criterioso, o AE torna-se peça central para que uma organização atinja seus objetivos e maximize o impacto de seus resultados. Entretanto, modelar e mensurar o AE não é uma atividade trivial, sendo um grande desafio enfrentado por administradores e gestores em seus contextos organizacionais. Geralmente, as abordagens sobre o tema são amplas e teóricas, sem envolver indicadores qualitativos ou quantitativos capazes de mensurar o alinhamento.

Outra grande dificuldade reside na disseminação eficaz do pensamento da Alta Administração entre todos os seus integrantes. Tal dificuldade se manifesta na ausência de um entendimento compartilhado e, até mesmo, no desconhecimento das diretrizes e propósitos da organização. Mesmo em ambientes hierarquizados e cuja cultura organizacional preza pela uniformidade e objetividade em seus processos e documentos informativos, essas dificuldades podem ser sentidas.

Especificamente, nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT), que têm como principal característica o foco na pesquisa e no desenvolvimento de conhecimentos especializados, essas dificuldades são ainda mais acentuadas. Essas instituições enfrentam o desafio adicional de conciliar os interesses individuais dos pesquisadores, frequentemente orientados por metas acadêmicas e científicas específicas, com o interesse global e estratégico da organização. Por isso, nessas ICT, torna-se imprescindível o desenvolvimento de metodologias capazes de mensurar o nível de alinhamento e diagnosticar o patamar no qual se encontra a comunicação estratégica da organização, por meio da apuração dos diversos entendimentos presentes no ambiente organizacional.

Diante dessa perspectiva, o objetivo deste artigo é apresentar uma metodologia para avaliar o alinhamento estratégico de uma ICT. A metodologia quantifica a aderência dos resultados obtidos pela ICT em relação aos seus objetivos estratégicos, definidos pelo planejamento estratégico institucional. O uso dessa metodologia foi exemplificado em um caso de estudo, no qual se aborda o alinhamento estratégico entre as atividades dos programas de pós-graduação do Instituto Militar de Engenharia

(IME) e a agenda estratégica do Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) do Exército Brasileiro (EB). O caso de estudo escolhido é emblemático, por se tratar de uma instituição caracterizada por uma cultura organizacional forte, de elevada capacidade de planejamento estratégico e baseada na hierarquia e disciplina.

Para cumprir o objetivo proposto, o documento está organizado em cinco seções. Após esta breve introdução, a segunda seção traz uma revisão bibliográfica sobre planejamento e alinhamento estratégicos e a importância do entendimento comum nesse contexto. A terceira seção aborda os aspectos gerais metodológicos usados na pesquisa e descreve a metodologia proposta, com base no caso de estudo. A quarta seção relata e discute os resultados obtidos e, por fim, a quinta seção apresenta as conclusões e aponta sugestões para estudos futuros.

PLANEJAMENTO E ALINHAMENTO ESTRATÉGICOS

Apesar de surgido no ambiente militar, o planejamento estratégico ganhou projeção nas organizações industriais a partir da década de 1960, quando essas organizações buscavam estruturar seus processos para obter vantagens competitivas (SÁTYRO *et al*., 2014; BHUIYAN *et al*., 2023). Desde então, ocorreram avanços significativos nessa área, gerando formas fundamentais de relacionamentos entre as condições ambientais, a estratégia das organizações, a estrutura organizacional, a tecnologia e a forma de gestão de seus recursos (SILVEIRA, 2016), incluindo os recursos humanos e o conhecimento (ABU-MAHFOUZ *et al*., 2023).

Nesse mister, este trabalho dedica seu enfoque a um dos aspectos ligados ao planejamento estratégico: o alinhamento estratégico, que pode ser definido como o conjunto de ferramentas, métodos e processos que visam sincronizar as metas e competências daqueles que integram uma organização com os seus objetivos gerais decorrentes de seu planejamento estratégico (HENISZ, 2023; ADAMA *et al*., 2024).

Há uma pluralidade de nuances de conceitos, ferramentas e modelos sobre alinhamento estratégico, além dos questionamentos frequentes sobre sua eficácia. Como apontado por Silveira (2016), diversas obras clássicas desenvolveram abordagens, *frameworks* e modelos visando integrar as estratégias e operações das organizações, promovendo a eficácia organizacional e a competitividade no mercado.

Ansoff (1965) explica que a estratégia empresarial consiste em explorar as novas oportunidades oferecidas pelo ambiente econômico e, ao mesmo tempo, alinhar as capacidades internas com essas oportunidades. Reconhecido especialmente pela matriz de crescimento, Ansoff discutiu como as

organizações podem alinhar suas estratégias de crescimento às suas competências internas e ao ambiente externo para explorar eficazmente novas oportunidades.

Drucker (1975) destaca que não há nada tão inútil quanto fazer eficientemente algo que não deveria ser feito. Suas contribuições enfatizam a importância do planejamento estratégico e da integração entre as operações e as estratégias organizacionais, com foco especial na análise detalhada do ambiente externo e interno para o desenvolvimento eficaz das estratégias.

Daft e Weick (1984) ressaltam que organizações são sistemas interpretativos que traduzem eventos externos em estratégias internas. Embora mais reconhecidos por suas contribuições em teoria organizacional e gestão estratégica, seus estudos também abordaram como as organizações podem efetivamente alinhar estratégias formais com as práticas cotidianas, contribuindo assim para o entendimento do alinhamento estratégico.

Porter (1985) afirma que a essência da estratégia é escolher o que não fazer. Em "Estratégia Competitiva", introduziu o conceito de vantagem competitiva, ressaltando a necessidade de alinhar as atividades internas das organizações para criar valor superior e obter uma vantagem competitiva sustentável.

Wiseman (1985) argumenta que as decisões de investimento em Tecnologia da Informação (TI) devem estar alinhadas com os objetivos estratégicos organizacionais. Sua obra contribuiu significativamente para a compreensão do alinhamento estratégico, especialmente ao investigar como as decisões em TI podem apoiar os objetivos estratégicos das organizações.

Esses autores clássicos convergem em um ponto central: o alinhamento estratégico é essencial no contexto do planejamento estratégico, possibilitando às organizações não apenas identificar claramente suas prioridades, mas também integrar eficientemente os recursos internos e externos para atingir resultados superiores. Tal alinhamento é determinante para o sucesso sustentável e a competitividade organizacional, exigindo constante atenção e capacidade de adaptação às mudanças ambientais e internas.

PLANEJAMENTO E ALINHAMENTO ESTRATÉGICOS EM ICTS UNIVERSITÁRIAS

O planejamento e o alinhamento estratégicos têm sido amplamente estudados no contexto da educação superior. Eles permitem que universidades articulem suas estratégias institucionais com suas práticas acadêmicas, favorecendo tanto o desempenho interno quanto sua relevância social.

Martínez e Fernández (2020) argumentam que o alinhamento estratégico deve ser integrado à governança universitária para garantir a sustentabilidade das instituições de ensino superior. A partir de

uma abordagem qualitativa, os autores destacam que fatores como cultura organizacional, políticas institucionais e inovação desempenham um papel central na articulação estratégica das universidades. A adoção de um modelo de gestão alinhado à estratégia institucional contribui para melhorar os resultados acadêmicos e a interação entre universidades e sociedade.

Audretsch e Belitski (2022) ampliam essa discussão ao analisar universidades empreendedoras, destacando que o alinhamento estratégico entre indivíduos, organizações e sistemas é crucial para o sucesso da inovação acadêmica. O autor propõe um modelo inspirado na gestão corporativa para garantir que o conhecimento produzido nas universidades seja disseminado de forma eficaz para a indústria e a sociedade. Esse alinhamento é essencial para que as universidades consigam desempenhar seu papel na ciência e no desenvolvimento econômico.

Younis *et al*. (2023) investigam a relação entre alinhamento estratégico e aprendizagem organizacional, analisando de que forma variáveis como comunicação, valores organizacionais, governança, parcerias e competências da força de trabalho impactam as práticas educacionais. O estudo quantitativo realizado em uma universidade corporativa demonstrou que um alinhamento bem estruturado favorece a eficiência institucional e melhora o envolvimento dos docentes no processo decisório estratégico.

Khawaja (2024) examina a importância do alinhamento estratégico na colaboração entre universidades públicas e privadas, tomando como estudo de caso o *Oxford Business College* (OBC), no Reino Unido. O autor argumenta que, para além do modelo tradicional de *franchising* acadêmico, é fundamental que as instituições alinhem suas missões, estratégias e recursos para alcançar impacto sustentável. O estudo demonstra que um alinhamento sólido permite que universidades privadas deixem de ser apenas replicadoras de programas públicos e assumam protagonismo em pesquisa, inovação e desenvolvimento de pessoal.

No âmbito nacional, Magnavita Neto (2013) estudou o alinhamento entre as competências individuais e organizacionais da Universidade Petrobras/Escola de Gestão e Negócios (UP/EGN) e o plano de gestão da Companhia, por meio da metodologia *Survey*, dirigida aos funcionários. As grandes organizações, como é o caso da Petrobras, estão situadas em um contexto globalizado, que demanda frequentemente a necessidade de rápidas mudanças, estruturas organizacionais cada vez mais complexas e um crescimento da cobrança por mais qualidade por parte dos clientes. Na pesquisa realizada, foi percebida pouca familiaridade sobre o assunto entre os funcionários e não foi possível identificar se existe de fato uma preocupação em se fazer o alinhamento estratégico entre a UP/EGN e o Plano de Negócios no ensino das competências organizacionais determinadas pela empresa.

Pereira *et al*. (2023) abordaram o alinhamento estratégico entre a produção intelectual do Programa de Pós-Graduação Profissional em Gestão Pública (PPGGP) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e o planejamento estratégico de seus clientes. Constatou-se, nesse caso de estudo, a ausência de procedimentos que apoiassem os discentes e pesquisadores do programa no processo de verificação de alinhamento estratégico. Assim, a pesquisa objetivava descrever um procedimento para apoiar a verificação de alinhamento estratégico do trabalho de conclusão de curso (TCC) de um programa de pós-graduação em gestão pública com o planejamento estratégico das instituições-alvo, por meio da ferramenta *Balanced Scorecard* (BSC).

Dessa forma, a literatura evidencia que o alinhamento estratégico é um fator determinante para o sucesso das ICTs universitárias, principalmente as corporativas. Seja na governança, na inovação, na aprendizagem organizacional ou em parcerias institucionais, a conexão entre objetivos estratégicos e práticas acadêmicas possibilita um funcionamento mais eficiente e alinhado às demandas da sociedade.

A IMPORTÂNCIA DO ENTENDIMENTO COMUM

Embora existam muitos estudos teóricos sobre planejamento e alinhamento estratégicos e que se reconheça a importância desses estudos como instrumentos de gestão e os seus impactos positivos nas organizações, tais instrumentos sofrem a ação de alguns elementos inibidores que tornam o alinhamento estratégico uma questão de pesquisa ainda em aberto, tais como a diversidade de culturas organizacionais, os problemas de comunicação e a perda de recursos ou de comprometimento (LEDERER; SETHI, 1996; REICH; BENBASAT, 1996 *apud* HOPPEN; BRODBECK, 2003; HELFAT, 2022; ASSUNÇÃO; THOMÉ, 2023; ADAMA, 2024).

Para Pereira *et al.* (2023) o sucesso do planejamento estratégico depende de importantes fatores, dentre eles, destaca-se a garantia da prevalência dos planejamentos institucionais, em detrimento dos objetivos individuais, que podem causar efeitos deletérios à missão da organização.

Para França Junior e Galdino (2019), o entendimento comum nas organizações que lidam com assuntos complexos, como atividades de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), é uma questão fulcral. Promover a comunicação, integrar conhecimentos tácitos e entender diferentes perspectivas em redes complexas compostas por atores com formações e experiências diversificadas são problemas enfrentados por organizações encarregadas de gerenciar e realizar atividades de P&D de produtos e sistemas de alta tecnologia (DAVIES *et al.*, 2011; HUNG, 2024). Deve-se, então, buscar a comunicação precisa e o consenso no ambiente das organizações, visando aumentar o entendimento comum. Infere-se

aqui que sem este entendimento comum, objetivos individuais podem se contrapor aos objetivos institucionais, prejudicando o alinhamento estratégico.

Segundo outros autores, para se alcançar o alinhamento estratégico, além de se compreender as fraquezas, fortalezas, ameaças e oportunidades da organização; de ajustar e integrar as atividades internas da organização para criar valor superior; de estabelecer as estratégias de crescimento, considerando as capacidades internas e o ambiente externo; e, de criar sinergia entre as estratégias formais e práticas; é preciso colocar os objetivos institucionais a frente dos pessoais (PEREIRA, 2023).

Este trabalho parte da premissa de que uma condição necessária para se promover o alinhamento estratégico é desenvolver entendimento comum entre todos os integrantes da instituição, particularmente sobre a missão, os papéis dos atores, os objetivos estratégicos e os resultados esperados para se auferir os objetivos almejados (FRANÇA JUNIOR; GALDINO, 2019; GUIZZARDI; GUARINO, 2024). Sem entendimento comum e foco nos objetivos centrais da organização, dificilmente obtém-se um bom alinhamento estratégico. Por outro lado, com um bom entendimento comum, criam-se boas condições para que os interesses pessoais sejam colimados com os objetivos institucionais.

Em suma, buscar desenvolver ferramentas e métodos capazes de promover o entendimento comum é um passo importante em busca de um alinhamento estratégico bem-sucedido. Sem isso, fica difícil saber o que tem valor para a instituição, focar no atingimento desses objetivos e colocar os interesses institucionais a frente dos pessoais. Alcançar o entendimento comum é ainda primordial para descobrir se a organização possui as capacidades internas necessárias para implementar sua estratégia e, caso contrário, quais obstáculos devem ser superados para suplantar essas necessidades.

A metodologia aqui proposta visa inferir sobre o entendimento comum, analisando as percepções dos atores envolvidos na geração dos resultados da organização, bem como avaliando a importância desses resultados sob a ótica da Alta Administração da organização.

METODOLOGIA

Como antecipado na Introdução, o objetivo principal deste trabalho é desenvolver uma metodologia para quantificar o alinhamento estratégico de uma ICT. A metodologia deve ser capaz de fornecer subsídios para inferir sobre o entendimento comum e avaliar a importância dos resultados codificados da ICT, tendo como referência os seus objetivos estratégicos. Adicionalmente, o método proposto é aplicado a um caso de estudo (YIN, 2017) para fins de validação e de refinamento.

O caso de estudo é a pós-graduação do IME. Ele é emblemático e interessante para os objetivos deste trabalho pelas seguintes razões: o IME é uma escola corporativa que possui uma agenda

estratégica bem definida; ele é orgânico do Exército Brasileiro, uma Instituição reconhecida pela capacidade de realizar planejamento estratégico de alto nível; o IME é uma das principais ICT do EB e a única escola corporativa na área de engenharia; e, possui a hierarquia e a disciplina como princípios basilares. Portanto, se uma ferramenta de alinhamento estratégico é útil para uma Instituição com essas características, poderá ser ainda mais importante para organizações com uma cultura organizacional mais branda.

A agenda estratégica do IME é definida pelo DCT, ator central do Sistema Setorial de Inovação do Exército. O DCT é responsável pelas diretrizes, orientações e estabelecimento de prioridades no âmbito desse sistema, inclusive das áreas e linhas de pesquisa, dos programas e dos projetos de P&D de interesse da Força Terrestre.

A área de CT&I (Ciência, Tecnologia e Inovação) da Defesa, onde o caso de estudo está imerso, é muito complexa. O setor é de importância estratégica e fundamental para o desenvolvimento de capacidades militares. Essas capacidades, por seu turno, envolvem, indubitavelmente, alto nível tecnológico, domínio de conhecimentos de vanguarda e projetos de longo prazo. Ademais, o setor é sensível a questões geopolíticas e sofre ações de cerceamento tecnológico (SCHONS *et al*, 2020; GALDINO; SCHONS; 2022; GIRARDI; FRANÇA JUNIOR; GALDINO, 2024; GIRARDI; GALDINO; PELLANDA, 2024; GIRARDI; GALDINO, 2024).

Apesar das características institucionais favorecerem o alinhamento estratégico, o vasto rol de interesses institucionais e as características da área de Defesa tornam esse alinhamento não apenas complexo, mas também essencial para o sucesso dos processos de inovação do Exército. Além disso, constatou-se que não existe uma metodologia consagrada e nem indicadores para medir o grau desse alinhamento na Instituição. A ausência de tais ferramentas inviabiliza um diagnóstico assertivo do cenário da pesquisa do IME, capaz de indicar as gestões necessárias para garantir os melhores resultados para o Exército. Portanto, além de contribuir para a literatura especializada, o trabalho também poderá contribuir na prática com o caso de estudo.

Metodologia geral da pesquisa

De acordo com a classificação de Vergara (2006), a pesquisa que ensejou este trabalho, quanto ao procedimento técnico, é bibliográfica e documental, baseada em um caso de estudo (YIN, 2017) de uma ICT pertencente ao Exército Brasileiro: o Instituto Militar de Engenharia, especificamente de seus programas de pós-graduação. Neste caso, utilizam-se documentos doutrinários do Exército; artigos

publicados em periódicos sobre a problemática geral de alinhamento estratégico de uma organização; e, dados primários coletados por meio de questionários.

A partir da literatura e do próprio conhecimento dos autores, que atuam na área de pesquisa e de gestão da inovação durante muitos anos, elenca-se os tipos de resultados codificados de uma ICT, agrupando os documentos em três classes para facilitar a organização dos dados e as análises subsequentes.

Nesse sentido, uma ICT, além de possível formação, especialização e aperfeiçoamento de recursos humanos, produz conhecimentos codificados, tais como documentos de propriedade industrial (registros de patentes de invenção, registros de softwares, marcas, desenhos, cultivares); publicação científica (resumos e artigos completos em anais de simpósios e congressos, publicações em periódicos nacionais e internacionais, capítulos de livros ou livros nacionais e internacionais); e acordos de licenciamentos e de transferências tecnológicas e serviços tecnológicos, como relatórios técnicos. Como os documentos de propriedade intelectual, publicação científica e acordos de licenciamentos e de transferências tecnológicas e serviços tecnológicos são bem distintos quanto aos tipos de repositórios e níveis de maturidade tecnológica, torna-se interessante o agrupamento desses documentos em três classes.

Em síntese, as publicações científicas consideradas no método proposto são provenientes de plataformas de periódicos indexados como as bases de dados *Scopus* e *Web of Science* e refletem resultados de baixos níveis de maturidade tecnológica; os documentos de propriedades industrial são obtidos em bancos patentários, como o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), onde se encontram patentes depositadas no Brasil, ou ainda em plataformas de depósitos internacionais, como *Latipat*, *Espacenet* e *Patentscope* e refletem níveis intermediários de maturidade tecnológica. Para os serviços tecnológicos, considera-se o controle interno da ICT, e refletem níveis de maturidade elevados. Essa relação entre tipos de fontes documentais e níveis de maturidade tecnológica também é empregada na construção da metodologia BIMATEM (*Bibliometric Method for Assessing Technological Maturity*) (LEZAMA-NICOLÁS *et al*., 2018) e na análise de tendências da inteligência artificial aplicada ao setor de Defesa (SÁ *et al*., 2025).

Trata-se também de uma pesquisa de campo, transversal e aplicada, cujo estudo foi feito em espaço e período delimitados, a saber, nos programas de pós-graduação do IME e em um período de dez anos (2011 - 2021). Os dados utilizados são primários, coletados diretamente pelos autores deste artigo, a partir de questionários contemplando as três classes de resultados codificados acima descritos. Essas fontes primárias são complementadas com fontes secundárias, oriundas de documentos produzidos pelo Exército sobre planejamento estratégico, que norteiam a discussão sobre o tema.

Os questionários, que foram respondidos por todos os integrantes da organização, possibilitaram levantar informações qualitativas sobre o conhecimento individual com relação ao planejamento estratégico, aos documentos estratégicos, aos objetivos estratégicos e à visão de futuro da Instituição. Essas informações são importantes para subsidiar a análise dos resultados quantitativos e inferir sobre o conhecimento comum.

Realizou-se levantamento quantitativo para cada classe de documentos codificados, separando-os entre dois grupos: aqueles que se alinham aos objetivos estratégicos e aqueles que não contribuem com a consecução dos objetivos estratégicos da Instituição. Essa classificação é realizada de duas formas: a partir de informações fornecidas pelos autores dos trabalhos e, de forma independente, por terceiros, com base em parâmetros definidos pela Alta Administração da Instituição. Da comparação dos resultados dessas duas formas de classificação, infere-se sobre o entendimento comum dos integrantes da organização.

As análises qualitativas e quantitativas são consideradas conjuntamente para avaliar tanto o alinhamento estratégico quanto o conhecimento comum. Cabe mencionar que a aplicação do método proposto no caso de estudo também serviu para ajustar ou refinar o próprio método.

O caso de estudo: IME no SCTIEx

Nas Forças Armadas, o planejamento estratégico envolve a definição de metas de longo prazo, a identificação de ameaças e oportunidades, a alocação de grandes investimentos e o desenvolvimento de estratégias para alcançar os objetivos almejados, mediante integração eficaz dos recursos humanos, materiais e tecnológicos da organização.

No âmbito da vertente de CT&I do Exército, uma faceta importante do objetivo do planejamento estratégico é dominar tecnologias críticas e sensíveis e desenvolver inovações tecnológicas que contribuam com a geração de capacidades militares terrestres (GIRARDI; FRANÇA JUNIOR; GALDINO, 2024). As ações voltadas para alcançar seus objetivos são atribuições do DCT, que tem como missão: “entregar soluções científico-tecnológicas necessárias à implementação de capacidades à Força, em conformidade com as políticas, os planejamentos e as diretrizes estratégicas do Exército” (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2020).

O DCT é responsável pelo ensino de engenharia, pesquisa, desenvolvimento e inovação no campo científico e tecnológico de interesse do Exército (BRASIL, 1994). Tais atividades requerem ferramentas de gestão sofisticadas, pois muitas delas geram produtos que resultam na integração de várias tecnologias críticas e de alta complexidade, possuem subsistemas customizados, são produzidos

em baixa escala e destinados a mercados específicos (monopsônio) (FRANÇA JUNIOR; GALDINO, 2019). Ademais, a crescente relevância da tecnologia no desenvolvimento da expressão militar do poder nacional, vem instigando o DCT a ressaltar a importância de modelos de gestão tecnológica capazes de auxiliar na identificação e priorização de tecnologias críticas para a obtenção de modernas e eficientes capacidades militares de uma Força Armada (GIRARDI; FRANÇA JUNIOR; GALDINO, 2024)

Na condição de única faculdade corporativa do Exército na área de ciência e tecnologia, o IME tem a missão de formar, especializar e aperfeiçoar recursos humanos, pelo ensino superior de Engenharia, e promover a pesquisa científica, para atender às necessidades do Exército Brasileiro e, subsidiariamente, cooperar com o desenvolvimento científico-tecnológico do País (VILLAS-BÔAS, 2016). Para promover a pesquisa científica, o IME conta com nove Programas de Pós-Graduação (PPG) e vinte e cinco Linhas de Pesquisa, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 – PPG do IME e suas Linhas de Pesquisa

Programa de Pós-Graduação	Linha de pesquisa
Ciência e Engenharia dos Materiais	Materiais Cerâmicos
	Materiais Eletrônicos
	Materiais Metálicos
	Materiais Poliméricos
Cartografia	Imageamento Digital
	Modelagem e representação terrestre
Engenharia de Defesa	Comunicação, Computação, Cibernética e Inteligência
	Infraestrutura, Logística, Manufatura Aditiva, Geoinformação e Energia
	Mecatrônica, Matéria Condensada e Sistema de Armas
Engenharia Elétrica	Automação, Controle e Operação de Sistemas
	Processamento de Sinais e Sistemas Robóticos e Autônomos
	Sistemas de Comunicação
Engenharia Mecânica	Dinâmica de Veículos Militares
	Fenômenos Balísticos
Engenharia Nuclear	Defesa Radiológica e Militar
	Reatores Nucleares
Engenharia de Transportes	Infraestrutura de Transportes
	Materiais e Estruturas para Transporte
	Planejamento e Operação dos Sistemas de Transporte
Química	Energia, Catálise e Tecnologias Sustentáveis
	Química de Materiais e Materiais Energéticos
	Química Medicinal, Defesa Química e Substâncias Bioativas
Sistemas e Computação	Engenharia de Sistemas e Informação
	Metodologia da Computação
	Sistemas de Computação

Fonte: Elaboração própria.

Para que a pós-graduação do IME cumpra a sua missão na vertente de pesquisa aplicada, os esforços devem ser colimados no sentido de atender às demandas dos Programas e Projetos Estratégicos do Exército, objetivando não apenas formar recursos humanos altamente capacitados para efetivamente atuar nesses programas e projetos, mas também realizar pesquisas científicas aplicadas visando contribuir com o aumento do estoque de conhecimento e com o desenvolvimento tecnológico em áreas e temas sensíveis e críticos desses programas estratégicos.

O ambiente acadêmico geralmente lida com muitos assuntos, intensas relações com atores externos, muitas vertentes e interesses de pesquisas individuais e diversos atores com formações, pensamentos, visão de mundo e ambições pessoais díspares. Promover entendimento comum e sobretudo alinhamento estratégico nesse contexto é uma tarefa especialmente difícil. O IME, em que pese ser uma faculdade corporativa, também deve lidar com esse cenário e possuir especificidades para atuar na área de Defesa.

Metodologia de alinhamento estratégico

A metodologia aqui proposta baseia-se na análise do conhecimento codificado gerado pelas ICT, particularmente, inferindo sobre a aderência dos documentos produzidos em relação aos objetivos principais da Instituição. Tais documentos, em função da diversidade, da finalidade e da forma como eles são catalogados ou organizados, são divididos em três classes: propriedade intelectual; produção científica; e, licenciamentos, transferências e serviços tecnológicos.

O índice de alinhamento estratégico (*IAE*), do conhecimento codificado produzido pela ICT, será aqui obtido por meio de uma média ponderada entre os alinhamentos estratégicos de três grupos distintos de documentos, a saber: alinhamento estratégico de documentos de propriedade industrial (IAE_{PI}), alinhamento estratégico de produção científica (IAE_{PC}) e alinhamento estratégico de licenciamentos, transferências e serviços tecnológicos (IAE_{LST}). Nessa média, são considerados os fatores de ponderação (*F1*, *F2* e *F3*), cujos valores devem refletir a vocação da ICT, ou seja, o tipo de resultado por ela considerado mais importante, conforme a sua missão institucional. Isso, normalmente depende da natureza da ICT, particularmente da faixa de maturidade tecnológica do processo de inovação em que ela atua (FRANÇA JUNIOR; GALDINO, 2019; GIRARDI; FRANÇA JUNIOR; GALDINO, 2022). Matematicamente, a equação de alinhamento estratégico da ICT pode ser expressa da seguinte maneira: $IAE = IAE_{PI} \times F1 + IAE_{PC} \times F2 + IAE_{LST} \times F3$. Na qual, $F1 + F2 + F3 = 1$.

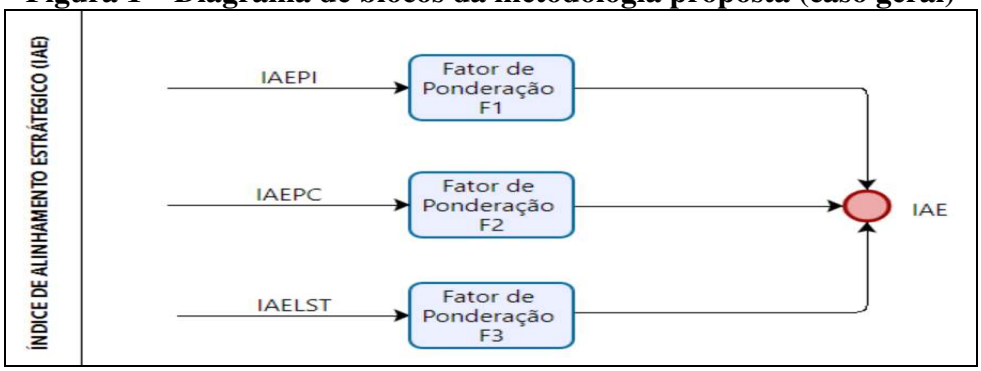
Os índices de alinhamento específicos (IAE_{PI}, IAE_{PC} e IAE_{LST}) são expressos em porcentagem, os quais podem ser obtidos, por exemplo, a partir da quantidade dos documentos que contribuem com a agenda estratégica do órgão em relação a totalidade dos documentos por ele gerada. Cabe destacar que a separação do conhecimento codificado em grupos específicos, possibilita adotar abordagens de avaliação dos alinhamentos específicos mais aderentes a cada um desses grupos.

A Figura 1 ilustra o diagrama de blocos da metodologia proposta. Adicionalmente, o método é complementado por análise qualitativa sobre o entendimento comum a respeito do conceito de alinhamento estratégico da organização. Essa análise visa inferir se o esforço principal da Instituição,

segundo os seus integrantes, busca atingir os seus objetivos mais relevantes. Para tal, a metodologia busca responder os seguintes aspectos particularizados para cada um dos três grupos de documentos específicos:

- Há entendimento comum sobre o conceito de alinhamento estratégico? Ou seja, os atores do processo de geração do conhecimento codificado conhecem os objetivos institucionais, os documentos da agenda estratégica da instituição e dominam o seu papel dentro do processo de geração do conhecimento científico-tecnológico?
- Os resultados estão voltados para a agenda prioritária da Instituição e estão efetivamente contribuindo para atingir os objetivos estratégicos da Instituição?

Figura 1 – Diagrama de blocos da metodologia proposta (caso geral)



Fonte: Elaboração própria.

Na prática, a metodologia prevê a aplicação de questionários para inferir sobre a percepção dos atores envolvidos no processo de construção do conhecimento codificado, bem como para gerar insumos visando confrontar esse estudo qualitativo com uma abordagem quantitativa, particularmente a porcentagem de resultados aderentes à agenda estratégica de cada grupo específico de conhecimento codificado: propriedade industrial, produção de artigos científicos e licenciamento, transferências e serviços tecnológicos. Dessa forma, contribuindo para enriquecer a análise e as possíveis conclusões sobre problemas de precário alinhamento estratégico.

Os dados a serem utilizados pelo método de alinhamento estratégico aqui proposto são provenientes das bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, de bancos patentários, como o INPI, *Latipat*, *Espacenet* e *Patentscope*, bem como dos arquivos internos da ICT no tocante aos serviços tecnológicos.

Aplicação da metodologia no caso de estudo

No presente caso de estudo, o principal resultado esperado dos conhecimentos codificados é a produção científica. Ela é um dos pré-requisitos para um aluno de mestrado ou de doutorado concluir seu curso de pós-graduação, também é o principal parâmetro para a progressão e promoção dos

pesquisadores e o principal indicador para permitir a participação desses pesquisadores como docentes dos programas de pós-graduação. Coerente com essa orientação estratégica, verificou-se que quase a totalidade de documentos codificados gerados pelos programas são publicações científicas. Para o período considerado, foram contabilizados apenas 3 títulos de propriedade industrial e 52 pedidos que se encontram em análise nos órgãos patentários. Além disso, não foi encontrado nenhum acordo de licenciamento tecnológico; ao passo que foi observado cerca de 1.500 publicações científicas em periódicos no período de 2011 até 2021. Assim, não há perda de informação significativa para os objetivos deste trabalho, ao se descartar os documentos de propriedade industrial e considerar somente os artigos científicos na contabilização do conhecimento codificado gerado pelos programas de pós-graduação do IME. Como esperado para uma Instituição de Ensino Superior, os artigos científicos predominam. No caso de ICT que atua em escala de maturidade tecnológica mais elevada (GIRARDI; FRANÇA JUNIOR; GALDINO, 2022; VOLTAN *et al*., 2024), os demais documentos podem ser mais relevantes e de quantidade mais volumosa, justificando a adoção de pesos com valores majorados. Em suma, no caso de estudo, $F1 = F3 = 0$ e $F2 = 1$. Dessa forma, $IAE = IAE_{PC}$.

No tocante à obtenção dos dados primários, os questionamentos gerais são particularizados para esse caso da seguinte forma:

- O pró-reitor de pós-graduação, os coordenadores dos programas de pós-graduação e os pesquisadores possuem entendimento comum de alinhamento estratégico, ou seja, conhecem os objetivos institucionais, os documentos da agenda estratégica da instituição e dominam os seus papéis dentro do processo de geração do conhecimento científico-tecnológico?
- As publicações científicas abordam temas de pesquisas voltados para a agenda prioritária da Instituição, ou seja, direcionam-se à agenda estratégica refletida nos serviços e programas e projetos estratégicos do Exército?
- A produção científica está efetivamente contribuindo para atingir os objetivos estratégicos da Instituição?

Segundo a metodologia aqui proposta, devem ser aplicados questionários para se lançar luz nesses temas, obtendo-se informações subjetivas sobre as percepções dos pesquisadores e dos coordenadores dos programas de pós-graduação e objetivas sobre as condições em que as publicações foram realizadas.

No caso de estudo, a agenda estratégica da Instituição é difundida através dos Objetivos Estratégicos do Exército (OEE) e dos Programas e Projetos Estratégicos do Exército (Prg EE). Assim sendo, uma condição necessária para se atingir alinhamento estratégico é o conhecimento desses documentos por parte dos pesquisadores e dos coordenadores dos programas de pós-graduação do IME. Dessa forma, todos os atores do processo de geração do conhecimento codificado serão questionados

quanto ao domínio desses documentos estratégicos e quanto a aplicação dos resultados de suas pesquisas nos programas e projetos estratégicos do Exército.

Coleta de dados do caso de estudo

Foram consideras 1.500 publicações científicas nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, utilizando como palavras-chave a sigla e o nome do Instituto e do Exército Brasileiro, em que pesquisadores do IME figuram como autores, no período de 2011 a 2021 (MARINHO; PINHEIRO-MACHADO; GALDINO, 2025). Dentre essas, 800 artigos científicos foram selecionados, observando sempre que possível, a presença de coautores de outras universidades. Essa quantidade de artigos buscou chegar a uma boa solução de compromisso entre precisão e abrangência dos resultados obtidos com o esforço despendido para fazer a análise e a coleta dos dados, feita por meio de questionários.

Apesar de ser algo desejável, tanto para a atração de fomentos e incremento dos indicadores de desempenho da pós-graduação, quanto para o próprio desenvolvimento do conhecimento e na geração de inovação, a coautoria externa pode levar a se explorar um tema que não é aderente à agenda estratégica do EB. Assim, ao considerar artigos com coautores externos, é possível estudar o alinhamento estratégico em um ambiente sujeito à ação de interesses distintos dos institucionais.

De posse dos artigos selecionados, foram confeccionados três questionários para a obtenção de dados e variáveis relevantes para se inferir sobre o grau de alinhamento estratégico do caso de estudo. Tais questionários foram distribuídos e compostos da seguinte forma:

- **Questionário 1:** submetido a todo o Corpo de Pesquisadores do IME, com perguntas sobre as atividades de pesquisa e conhecimento dos documentos que definem a agenda estratégica de C&T. O questionário 1 foi respondido por todo o Corpo de pesquisadores do IME, totalizando 154 respondentes, dentre eles, professores do corpo permanente e colaboradores, civis e militares, incluindo os coordenadores de pós-graduação.
- **Questionário 2:** submetido aos autores dos 800 artigos selecionados. Esse questionário é composto por duas partes: uma na qual o autor do artigo apresenta suas considerações sobre o alinhamento estratégico da pesquisa científica que teve a publicação em análise como resultado; e outra em que são incluídas perguntas visando comprovar o alinhamento estratégico de cada um dos 800 artigos, sob a ótica da Alta Administração da organização-alvo; e
- **Questionário 3:** submetido aos coordenadores de cada programa de pós-graduação, com perguntas que visam prospectar o alinhamento estratégico das linhas de pesquisa de seus programas.

Antes da submissão ao Corpo de Pesquisadores, os questionários foram testados e aperfeiçoados por um grupo de especialistas do IME, formados por doutores e gestores com experiência, que ocupam os mais importantes cargos da Alta Administração do Instituto.

Análise e tratamento dos dados

A partir das percepções individuais dos pesquisadores do IME, o primeiro e o terceiro questionários levantam dados para realizar um diagnóstico sobre o nível de consciência do Corpo de Pesquisadores e dos coordenadores dos programas de pós-graduação do IME quanto aos objetivos estratégicos a serem perseguidos pela Instituição, e quanto ao alinhamento desses programas e das pesquisas neles realizadas aos objetivos estratégicos do Exército na área de CT&I.

O segundo tipo de questionário (total de 800 questionários) é mais específico e visa levantar subsídios para análise dos resultados de cada artigo selecionado sob a ótica dos objetivos estratégicos do Exército, inferindo se a missão precípua da pesquisa do IME está sendo alcançada, se os temas dos artigos gerados no instituto correspondem a pesquisas demandadas por Programas ou Projetos Estratégicos do Exército e se seus resultados foram efetivamente neles aplicados.

Na primeira parte desses questionários, os autores respondiam livremente a que programa estratégico o trabalho se aplicava e quanto ao nível de alinhamento estratégico (forte, moderado e fraco). Na segunda parte, o alinhamento estratégico do trabalho era avaliado sob a ótica da Alta Administração. A comparação desses resultados fornece indícios quanto ao entendimento comum da organização. Esse procedimento é detalhado a seguir.

A partir das respostas do Corpo de Pesquisadores do IME, foi elaborada uma sistemática para a verificação do grau de alinhamento estratégico entre as pesquisas do IME e a missão do DCT, bem como se existe um entendimento comum sobre o conceito de alinhamento estratégico entre todos os envolvidos nas atividades de pesquisa. Para tal, foi realizado o seguinte roteiro:

- Analisou-se as informações declaradas no questionário 1 e 3, que possuíam maior grau de subjetividade;
- Compararam-se essas informações com as repostas do questionário 2, que inicialmente revelaram a percepção dos autores dos artigos científicos e, em um segundo momento, submeteu-se esses artigos ao crivo da metodologia aqui desenvolvida, para verificar o alinhamento estratégico, a partir de perguntas formuladas sob a ótica do entendimento do conceito de alinhamento estratégico da Alta Administração do IME; e
- Ainda, como parte da metodologia desenvolvida, classificaram-se ou agruparam-se, conforme relevância, os temas dos artigos dentro dos Objetivos Estratégicos do Exército (OEE), gerando a informação sobre o nível de alinhamento estratégico do artigo: forte, moderado ou fraco, sendo o somatório dos índices de alinhamento forte e moderado utilizados para compor o índice de alinhamento estratégico da pós-graduação do IME.

Para o enquadramento realizado dentro de cada OEE, foram definidos pela equipe de especialistas do IME, o que se chamou de Core: conjunto de assuntos de cada OEE, nos quais o DCT

assume papel relevante, sendo temas que integram a agenda de objetivos estratégicos desse Departamento, intimamente relacionados com geração de poder de combate. Os resultados dessa classificação podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2 – Objetivos Estratégicos do Exército e os core dos ODS

Ordem	OEE	Core DCT	Core de outro ODS
1	Aprimorar a capacidade de dissuasão	Todo OEE	--
2	Aprimorar a contribuição com o desenvolvimento nacional, a paz social e a política externa	SISFRON, Energia, DQBRN	Formação, especialização e capacitação de pessoal; apoio científico-tecnológico à sociedade.
3	Aprimorar a atuação no espaço cibernético, com liberdade de ação	Todo OEE	--
4	Aperfeiçoar o sistema operacional militar terrestre	Todo OEE	--
5	Aperfeiçoar o sistema logístico militar terrestre	Manufatura aditiva, transportes, tecnologia da informação	Obras de Engenharia
6	Aperfeiçoar os sistemas de informação e de comando e controle do exército	Todo OEE	--
7	Obter prontidão tecnológica	Todo OEE	--
8	Aperfeiçoar os sistemas de educação, cultura e capacitação física	Tecnologia da informação	Desenvolvimento de metodologias de aprendizado; desenvolvimento de competências em ciências exatas; monitoramento de aspectos fisiológicos
9	Fortalecer a dimensão humana		Tecnologia da informação; cursos especializados por encomenda
10	Fortalecer a imagem e a reputação do exército		Tecnologia da informação; apoio científico-tecnológico à sociedade
11	Aperfeiçoar o sistema de economia e finanças do exército		Tecnologia da informação, *Big Data*.

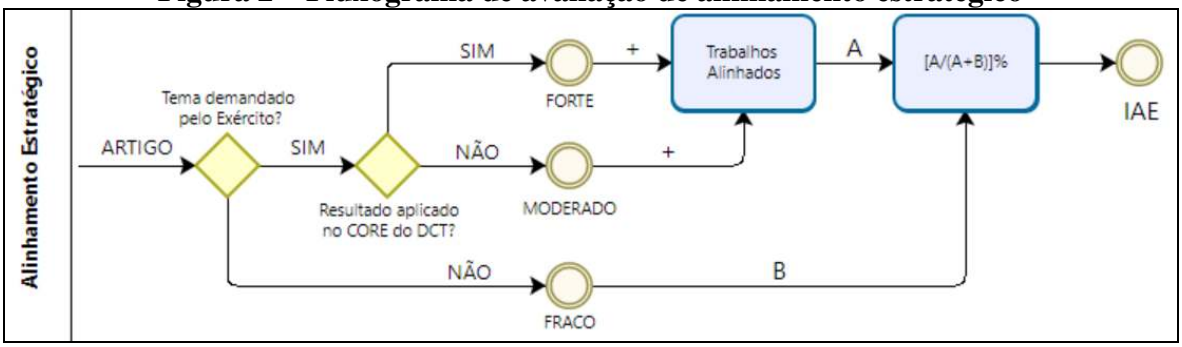
Fonte: Elaboração própria.

Assim, além de verificar se os temas pesquisados no IME estavam aderentes aos OEE, também foi possível mensurar o nível de alinhamento estratégico. Ele foi considerado forte sempre que o tema de pesquisa que originou o artigo pertencia ao core do DCT, independente do OEE, e integrado a um Projeto Estratégico do Exército (Pjt EE). Entendendo-se como integrado o tema de pesquisa que atende conjuntamente a três condições: (i) o tema de pesquisa foi discutido e definido em conjunto com a equipe de um Pjt EE; (ii) a sua execução foi realizada com o acompanhamento de integrantes do Pjt EE; e, (iii) os resultados foram, de alguma forma, utilizados pelo Pjt EE. Moderado, quando o tema do artigo se volta para o core de outro ODS e é integrado a um Projeto Estratégico do Exército. Nos demais casos, o artigo era considerado fracamente alinhado, por contribuir para a geração de conhecimentos que impactam no desenvolvimento nacional em temas não diretamente afetos a área de Defesa, constituindo-se, portanto, em uma ação subsidiária do Exército.

Para a sistemática de investigação de alinhamento estratégico, foi proposto o fluxograma mostrado na Figura 2. Ele ilustra a metodologia proposta para a avaliação do grau de alinhamento estratégico. Caso os resultados de uma pesquisa tenham sido demandados e aplicados em um programa ou projeto estratégico, considerou-se que ela contribuiu para o processo de inovação de interesse do EB, sendo essa contribuição maior ao ser aplicada no core do DCT (alinhamento forte) e menor quando

aplicado a um tema inserido no PEEx (Plano Estratégico do Exército), mas de interesse de outro ODS (alinhamento moderado). Quando não demandando por um programa ou projeto estratégico, considerou-se que a pesquisa que resultou na publicação destina-se à missão subsidiária do IME que é contribuir com o desenvolvimento científico e tecnológico do país (alinhamento fraco).

Figura 2 – Fluxograma de avaliação de alinhamento estratégico



Fonte: Elaboração própria
Nota: Tema demandado pelo Exército significa que o tema da pesquisa foi discutido previamente e a sua execução foi acompanhada por integrantes de um Projeto Estratégico do Exército

Foram obtidas respostas para 777 artigos. A redução de cerca de 3% do espaço amostral inicial (800 artigos) ocorreu em função do afastamento definitivo de seus autores do IME. Todos os pesquisadores que continuam vinculados ao IME responderam os questionários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho buscou avaliar o alinhamento estratégico dos programas de pós-graduação do IME aos objetivos estratégicos do Exército no campo da CT&I. Visou também analisar o entendimento comum sobre os objetivos estratégicos de CT&I do Exército entre todos os atores do processo de pesquisa científica e tecnológica do IME, a saber: os pesquisadores, os coordenadores dos programas de pós-graduação e a Alta Administração do Instituto, representada pela visão do reitor e dos pró-reitores, que, por seu turno, reflete o pensamento da Alta Administração do Exército Brasileiro.

Conforme descrito na metodologia, a visão de alinhamento estratégico da Alta Administração do Exército, difundida pela Alta Administração do Instituto, é estabelecida pelas diretrizes, normas e documentos estratégicos que especificam os objetivos institucionais no campo da CT&I. Por outro lado, a metodologia busca lançar luz na visão de alinhamento estratégico dos pesquisadores a partir da percepção desses profissionais sobre seus resultados de pesquisa. Dessa forma, ela visa não apenas avaliar se o conceito de alinhamento estratégico é compreendido da mesma maneira por todos os atores

envolvidos nesse processo, mas também se as ações dos pesquisadores estão coerentes com o entendimento de alinhamento estratégico da Alta Administração.

Para atingir esses objetivos principais, procedeu-se conforme metodologia descrita nesse trabalho, analisando os dados obtidos a partir dos questionários aplicados aos pesquisadores, aos coordenadores de programas de pós-graduação e aos autores de artigos publicados no período de 2011 até 2021.

Considerou-se também entrevista com a Alta Administração do IME, a consulta a especialistas e assessores de alto nível do comando do IME e a consulta a documentos que definem a agenda estratégica do Exército no campo da ciência, tecnologia e inovação, visando definir a agenda estratégica do IME, para a qual devem se voltar os esforços de pesquisa básica, pesquisa aplicada e pesquisa e desenvolvimento dessa Instituição, no sentido de se caracterizar alinhamento estratégico das atividades de pesquisa científica desse Estabelecimento de Ensino. Por fim, sob a ótica do alinhamento estratégico definido pela Alta Administração do Instituto, avaliou-se o alinhamento estratégico do conjunto de artigos selecionados para esta pesquisa.

A seguir, os resultados são apresentados e discutidos de acordo com a ordem de aplicação dos questionários descritos na seção de metodologia, seguidos pela descrição do aperfeiçoamento da metodologia a partir do caso de estudo. Por fim, interseções com a literatura existente e lacunas preenchidas pelo estudo são discutidas.

Questionário 1 – Atividades de pesquisa e conhecimento da agenda estratégica

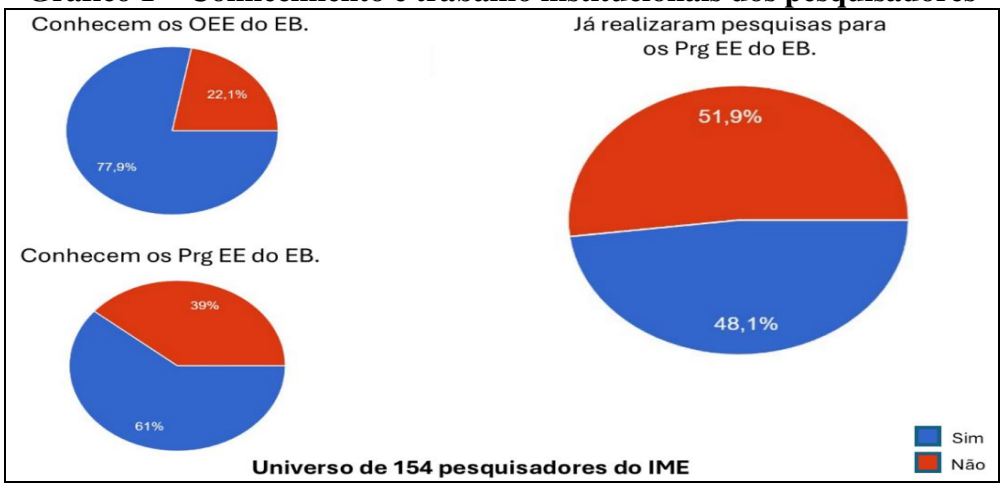
O questionário 1, aplicado a todos os pesquisadores do IME, capta informações da atuação profissional e do entendimento do conceito de alinhamento estratégico desse universo. Como, por exemplo, o programa e as linhas de pesquisa que integram; os documentos relacionados com o pensamento estratégico do Exército voltado para o campo da ciência, tecnologia e inovação que eles conhecem e como esses documentos influenciam o planejamento e a atuação desses profissionais; a inserção desses profissionais nas Organizações Militares, ICT ou empresas que desenvolvem programas e projetos estratégicos; como é realizado o financiamento de suas pesquisas; e em que grau de maturidade tecnológica elas se posicionam.

Conforme ilustrado no Gráfico 1, esse questionário evidenciou que 39% dos pesquisadores do IME não conhecem o portfólio de programas estratégicos do Exército. Mostrou também que 22% dos pesquisadores não conhecem os Objetivos Estratégicos do Exército e que apenas 48% declararam que já realizaram pesquisa voltada para algum programa ou projeto estratégico.

Como tais pesquisadores lidam com uma escola corporativa do Exército Brasileiro, era de se esperar uma maior atuação dos pesquisadores em prol dos objetivos estratégicos institucionais do que aquela evidenciada no Gráfico 1.

Por outro lado, os dados mostram que considerando apenas os que conhecem os Prg EE, infere-se que cerca de 79% deles já realizaram alguma pesquisa em proveito desses programas ou projetos estratégicos (48%/61%).

Gráfico 1 – Conhecimento e trabalho institucionais dos pesquisadores



Fonte: Elaboração própria.

Os resultados apresentados no Gráfico 1 sugerem que boa parte dos pesquisadores do IME desconhecem o pensamento estratégico do Exército no campo da Ciência e Tecnologia, tendo em vista que essa visão é expressa nos OEE e a essência desses objetivos é refletida nos programas e projetos estratégicos. Portanto, mesmo sem realizar uma análise qualitativa do eventual envolvimento de 48% dos pesquisadores nesses projetos, era de se esperar uma participação maior dos pesquisadores do IME no esforço de pesquisa voltado para esses programas e projetos, principalmente pelo fato de que a grande maioria dos pesquisadores do EB estão lotados no IME, como mostrado em (SCHONS *et al.*, 2022).

Com base na consulta feita aos pesquisadores, por meio do questionário 1, foram obtidas as seguintes informações adicionais: a pesquisa desenvolvida no IME é majoritariamente de uso dual (88%) e considerada pesquisa aplicada (72%). Naturalmente, espera-se um elevado grau de dualidade das pesquisas realizadas no IME, tendo em vista que as universidades, faculdades e escolas de engenharia nacionais concentram suas atividades de pesquisa nos primeiros níveis de TRL (FRANÇA JUNIOR; GALDINO, 2019; GIRARDI; FRANÇA JUNIOR; GALDINO, 2022). Apenas nos níveis de TRL intermediários e elevados (maior ou igual a seis) é que as especificidades das aplicações são

implementadas e a dualidade vai se tornando cada vez mais amena. Adicionalmente, um percentual elevado de pesquisadores declara atuação vocacionada à pesquisa aplicada, o que é coerente com o que se espera de uma escola de engenharia corporativa.

O questionário revelou ainda que 44% dos pesquisadores trabalham ou têm interesse em trabalhar no OEE 7 (Obter prontidão tecnológica); e dentre as principais áreas de atuação elencadas, destacaram-se Modelagem Matemática e Simulação, Inteligência Artificial, Energia e Cibernética. Como este é o principal objetivo estratégico em que o DCT está envolvido, esse percentual pode reforçar o entendimento de que o conhecimento desses profissionais sobre a agenda estratégica do órgão central de CT&I do EB é bastante modesto.

Questionário 2 – Aprofundamento da análise de alinhamento estratégico das atividades de pesquisa

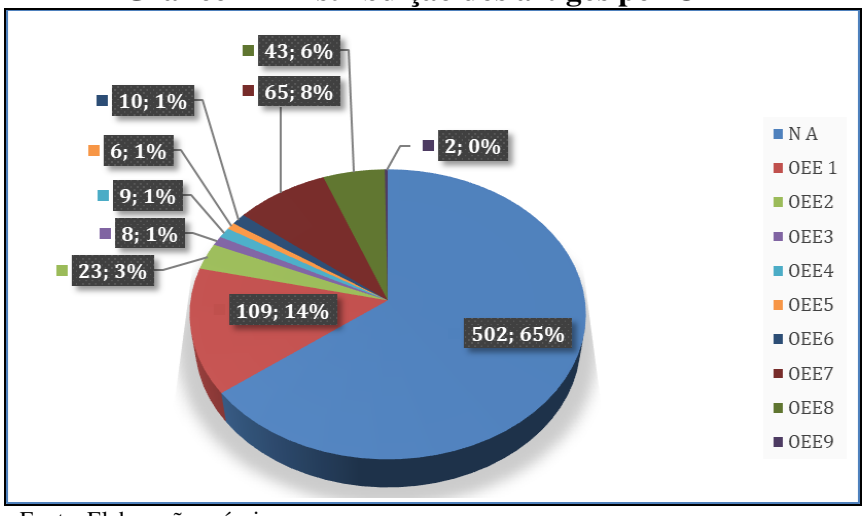
Com o questionário 2, foram obtidos dados que permitem aprofundar a análise do alinhamento estratégico dos pesquisadores sob a ótica da Alta Administração do IME e do EB. Nele, tratou-se individualmente cada um dos 777 artigos científicos selecionados.

Esse questionário possui duas partes distintas: uma em que o autor do artigo apresenta suas considerações sobre seu pensamento quanto ao alinhamento estratégico da pesquisa científica que teve a publicação em análise como resultado; e, outra em que são incluídas perguntas visando comprovação do alinhamento estratégico do trabalho específico de pesquisa em análise segundo a ótica da Alta Administração do EB, que é captada pela metodologia desenvolvida neste trabalho.

Para os autores dos trabalhos selecionados, 65% das publicações não apresentavam resultados de pesquisa científica destinados a algum objetivo estratégico do Exército. Ou seja, para esses autores, apenas 35% das publicações originaram-se de pesquisas realizadas com o intuído de atender demanda de algum OEE. No Gráfico 2, ilustram-se esses resultados, dividindo-os quanto aos programas e projetos estratégicos a que se destinam, segundo os OEE do EB na visão dos próprios autores dos artigos.

Levando-se em consideração que, conforme obtido no questionário 1, 48% dos pesquisadores afirmaram que já atuaram ou atuam em proveito dos programas e projetos estratégicos, pode-se inferir que esses pesquisadores ou possuem uma produção científica inferior ao grupo daqueles que não atuam em proveito dos OEE, ou que eles também realizam pesquisas voltadas para outros objetivos, o que é bem provável. Seja como for, ao se analisar os resultados das pesquisas por meio das publicações, sugere-se um nível de envolvimento com os Prg EE inferior àquele que se poderia ser inferido a partir dos dados coletados pelo questionário 1.

Gráfico 2 – Distribuição dos artigos por OEE



Fonte: Elaboração própria.

Com base no Gráfico 2, a maior parte dos artigos avaliados estão relacionados, segundo seus atores, aos OEE 1 (Aprimorar a capacidade de dissuasão – 14%), OEE 7 (Obter prontidão tecnológica – 8%) e ao OEE 8 (Aperfeiçoar os Sistemas de Educação, Cultura e Capacitação Física – 6%).

Tal distribuição indica que, além de poucos artigos estarem relacionados ao principal propósito do DCT, obter prontidão tecnológica, traduzido pelo OEE 7, muitos assuntos essenciais ao desenvolvimento das capacidades almejadas pelo Exército, expressos nos OEE 3 (Aprimorar a atuação no espaço cibernético, com liberdade de ação), no OEE 4 (Aperfeiçoar o sistema operacional militar terrestre) e OEE 6 (Aperfeiçoar os sistemas de informação e de comando e controle do exército) representam uma parcela ínfima no rol dos trabalhos, sendo cada um destes OEE computado em apenas 1% de artigos relacionados. Em suma, a grande maioria dos pesquisadores do IME não está gerando produção científica no core do DCT.

Sob a ótica da Alta Administração, o alinhamento estratégico se concretiza quando as pesquisas contribuem com os programas, projetos e serviços tecnológicos vinculados aos OEE. Portanto, segundo esse entendimento, a mera intenção manifestada pelos pesquisadores de que o trabalho de pesquisa está relacionado a um tema geral do OEE não é suficiente para auferir o alinhamento estratégico. Para tal, deve-se verificar se o tema de pesquisa contribui para a obtenção de algum conhecimento crítico de um programa ou projeto de P&D de algum OEE.

A metodologia aqui desenvolvida representa o entendimento da Alta Administração sobre o alinhamento estratégico, investigando se o tema de pesquisa que originou a publicação em análise foi definido previamente com a equipe responsável pelo programa ou projeto estratégico (demanda do EB); se o seu desenvolvimento foi acompanhado; e, se os resultados foram úteis para o programa ou projeto

estratégico. Ou seja, com essa visão, o pesquisador não obtém o alinhamento almejado com os objetivos institucionais ao definir por si só o tema de pesquisa que originou a publicação (oferta de C&T).

Para analisar sob a ótica de alinhamento estratégico refletida pela Alta Administração da organização, os pesquisadores tiveram que responder às seguintes perguntas na segunda parte do questionário 2:

- A pesquisa foi discutida e definida em conjunto com a equipe do Programa ou Projeto Estratégico Alvo?
- A pesquisa foi acompanhada pela equipe do Programa ou Projeto Estratégico?
- Os resultados da pesquisa foram aplicados ao Programa ou Projeto Estratégico?

Ao passar pelo crivo da metodologia, dos 35% dos trabalhos que haviam sido declarados como alinhados pelos autores, apenas 2,2% foram discutidos previamente com integrantes dos programas e projetos estratégicos, acompanhados pelas equipes desses projetos e seus resultados foram considerados na execução de tais projetos. Portanto, apenas esse percentual é considerado alinhado pela Alta Administração, refletindo uma divergência de entendimento quanto ao conceito de alinhamento estratégico entre a Alta Administração e os executores: para estes, atinge-se um envolvimento de 35% com os objetivos centrais em termos de pesquisa aplicada; e, para aquela, apenas 2,2%. Como resultado da aplicação da metodologia, prevalece o entendimento da Alta Administração, portanto, tem-se um $IAE = 2{,}2\%$, o que é bastante modesto. Os demais 97,8% dos trabalhos analisados contribuem com a geração de conhecimentos importantes para a área de ciência e tecnologia do país, configurando uma ação subsidiária do Exército e um alinhamento classificado como fraco, visto que, ao se alocar esforço nessas ações, deixa-se de aplicá-los em mesma medida nos objetivos prioritários do Exército.

Aprofundando ainda mais essa análise, infere-se sobre a qualidade do alinhamento, uma vez que nem todos os OEE ou projetos dos OEE têm a mesma importância para o DCT, sendo aqueles que contam com a maior participação deste órgão os que devem ter maior apoio do IME. Dessa forma, aplicando-se a metodologia proposta neste trabalho, contando-se com especialistas para definir o core dos OEE, conclui-se que apenas 1,9% dos trabalhos foram classificados como fortemente alinhados, por estarem voltados para programas e projetos de P&D sob a responsabilidade ou que contam com importante participação do DCT. Enquanto 0,3% atendem demandas de outros ODS, sendo, portanto, classificados como moderadamente alinhados.

Os dados coletados no questionário 2, indicaram que 11 artigos científicos, correspondendo a 1,4% da amostra, mesmo não tendo sido discutidos previamente no âmbito dos projetos e nem acompanhados por suas equipes, tiveram seus resultados aplicados em um projeto estratégico do

Exército (oferta de C&T). A rigor, eles foram classificados como fracamente alinhados pela metodologia, apesar de terem sido úteis aos Objetivos Estratégicos do Exército.

Em que pese possível casualidade na aplicação de resultados cuja pesquisa não foi demandada por um programa ou projeto estratégico, o fenômeno foi observado no caso de estudo e a metodologia deve ser adaptada para considerar a sua existência, ou seja, a possibilidade da ocorrência de resultado de pesquisa forte ou moderadamente alinhado, mesmo quando não houve discussão e acompanhamento de sua execução pela equipe do programa ou projeto estratégico, pois a aplicação dos resultados a um programa ou projeto estratégico é o fim principal que se deseja e a essência do alinhamento estratégico. Dessa forma, no caso concreto, 3,6% dos trabalhos contribuíram efetivamente para o processo de geração de inovação, tendo seus resultados aplicados aos Projetos Estratégicos.

Resta atribuir a estes trabalhos peculiares a classificação de forte ou moderadamente alinhados. Ao analisar esses 11 trabalhos, verifica-se que todos foram aplicados no core do DCT, sendo assim, chegou-se ao seguinte resultado: 96,4% fraco, 0,3% moderado e 3,3% fortemente alinhados. Tem-se que $IAE = 3{,}6\%$.

Questionário 3 – Alinhamento estratégico das linhas de pesquisa

Quanto ao questionário 3, sobre o alinhamento estratégico das linhas de pesquisa, os coordenadores de pós-graduação responderam às seguintes perguntas:

- A quais Objetivos Estratégicos as linhas de pesquisa de seu programa estão alinhadas?
- O alinhamento indicado é considerado forte, moderado ou fraco?

Neste quesito, em particular, a classificação de forte, moderado e fraco reflete a percepção do respondente, não guardando uma relação com a classificação advinda da metodologia apresentada neste trabalho. Ou seja, o respondente não tomou conhecimento sobre as definições de forte, moderado e fraco proposta neste trabalho. Posteriormente, as percepções dos coordenadores de pós-graduação foram confrontadas com as obtidas pela metodologia.

Para 78% dos coordenadores de pós-graduação, as linhas de pesquisa de seus programas são fortemente alinhadas, sendo a maioria delas vinculadas ao OEE 7 (Obter prontidão tecnológica), o que seria um excelente resultado, considerando a agenda estratégica do DCT. Observou-se também que os OEE 10 e 11 não foram relacionados a nenhuma das linhas de pesquisa pelos coordenadores de pós-graduação e que apenas dois coordenadores demonstraram uma percepção diferente da maioria, quanto

ao nível de alinhamento estratégico de seus programas, como expressa na Tabela 3, na qual não foram incluídas as colunas referentes aos OEE 10 e 11, por não terem sido citados pelos respondentes.

Tabela 3 – Alinhamento estratégico segundo os coordenadores de PPG

Programa	Linhas de Pesquisa	OEE								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
PPGCEM	Materiais Cerâmicos									
	Materiais Eletrônicos									
	Materiais Metálicos									
	Materiais Poliméricos									
PPGC	Imageamento Digital									
	Modelagem e representação terrestre									
PPGED	Com., Comp., Cibernética e Inteligência									
	Infra, Log, MA, Geoinformação e Energia									
	Mecatrônica, Mat Cond e Sist Armas									
PPGEE	Automação, Controle e Op Sist									
	Processamento de Sinais e Sistemas Robóticos e Autônomos									
	Sistemas de Comunicação									
PPGEM	Dinâmica de Veículos Militares									
	Fenômenos Balísticos									
PPGEN	Defesa Radiológica e Militar									
	Reatores Nucleares									
PPGET	Infraestrutura de Transportes									
	Materiais e Estruturas para Transporte									
	Planejamento e Op dos Sistemas de Transporte									
PPGQ	Energia, Catálise e Tecnologias Sustentáveis									
	Química de Materiais e Materiais Energéticos									
	Química Medicinal, Defesa Química e Substâncias Bioativas									
PPGSC	Engenharia de Sistemas e Informação									
	Metodologia da Computação									
	Sistemas de Computação									

Fonte: Elaboração própria.

Segundo o código de cores da Tabela 3, tem-se a seguinte classificação: verde, fortemente alinhado; amarelo, moderadamente alinhado; e vermelho, fracamente alinhado.

Diferentemente da maioria dos coordenadores, nota-se que os coordenadores do Programa de Pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCM) e do Programa de Engenharia de Transportes (PPGET) consideraram o alinhamento das linhas de pesquisa do seu programa como moderado.

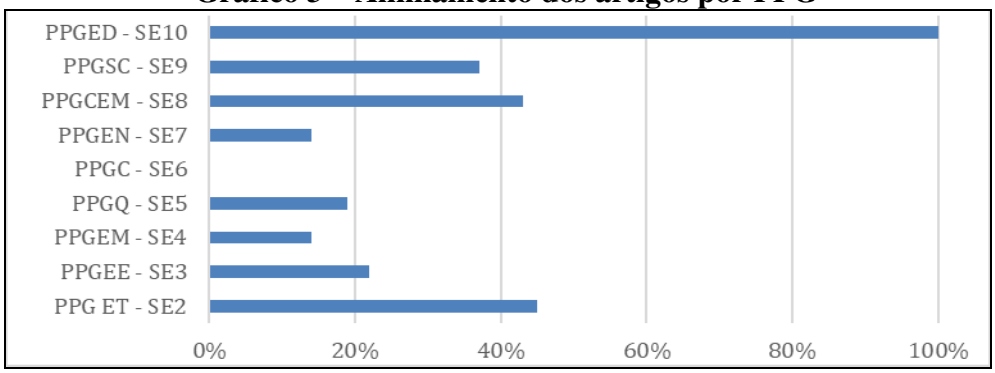
Era de se esperar um alinhamento forte dos programas de pós-graduação com a agenda estratégica do Exército, pois eles são aprovados pela Alta Administração do IME Sob uma perspectiva ortodoxa da agenda estratégica do DCT, pode-se até considerar que essa expectativa foi aparentemente frustrada para algumas linhas de pesquisa do PPGCM e para o PPGET. Entretanto, deve-se observar que as classificações dos coordenadores de pós-graduação são coerentes. O PPGCM além de realizar pesquisas voltadas para proteção balística e manufatura aditiva, importantes temas de pesquisa para vários projetos e programas estratégicos, também explora outros temas mais aderentes a outros órgãos do Exército, como a Diretoria de Saúde do Exército. O PPGET, por sua vez, alinha-se ao Departamento de Engenharia de Construção (DEC), que contribuiu com o desenvolvimento da infraestrutura de

transportes do país. Portanto, é razoável classificar o alinhamento desse programa de pós-graduação como moderados, sob a ótica ortodoxa do DCT focada na geração de poder de combate (infraestrutura = logística e logística = poder de combate, portanto uma classificação mais flexível poder-se-ia classificar com forte). Dessa forma, conclui-se que as percepções dos coordenadores de pós-graduação estão alinhadas com as da Alta Administração do IME e do EB.

Após analisadas as respostas do questionário 3, mais uma vez, recorreu-se ao questionário 2, para confrontar percepções com dados concretos das pesquisas: as publicações científicas.

Na primeira parte do questionário 2, o autor de cada um dos 777 respondeu a que OEE o seu artigo estava relacionando, podendo também optar pela resposta "nenhum", caso o tema dele não estivesse alinhado a algum OEE. O Gráfico 3 mostra a percentagem de trabalhos que foram relacionados a algum OEE dentro de cada programa de pós-graduação, refletindo, segundo a metodologia aqui apresentada, o alinhamento estratégico segundo os dados declarados pelos autores das publicações.

Gráfico 3 – Alinhamento dos artigos por PPG



Fonte: Elaboração própria.

Da análise dos artigos, pode-se verificar que a maioria dos programas não atinge 50% de trabalhos destinados aos OEE. Tal resultado sugere uma modesta adesão dos pesquisadores com os temas prioritários do portfólio de projetos do EB que visam a geração de poder de combate, uma incoerência com a percepção dos coordenadores quanto ao alinhamento forte de suas linhas de pesquisa aos objetivos institucionais.

Cabe ressaltar, como exceção, o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Defesa, cuja afirmação dos autores dos artigos levou à classificação de 100% da sua produção como alinhada estrategicamente aos OEE, mostrando convergência entre os autores e a percepção do coordenador de pós-graduação desse programa, que afirmou serem suas linhas de pesquisa fortemente alinhadas.

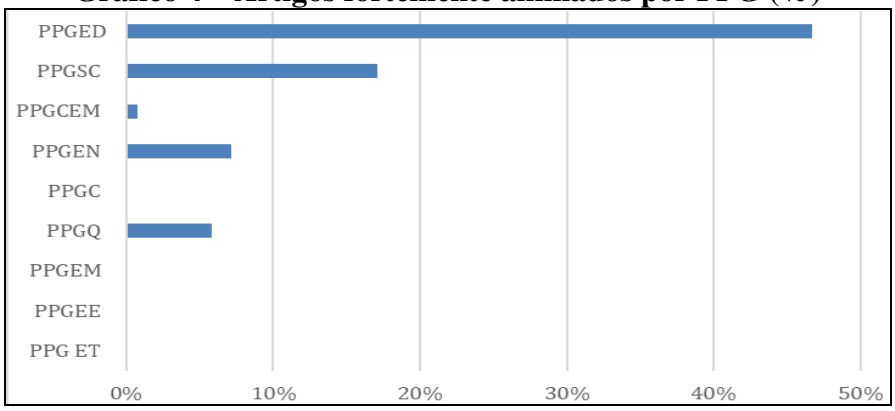
Destacam-se também os programas de Engenharia de Transportes e de Ciência e Engenharia dos Materiais. Apesar das afirmações mais rigorosas de seus coordenadores sobre suas linhas de pesquisa,

ao classificá-las como moderadamente alinhadas, foi obtido como respostas dos pesquisadores de seus programas que pouco mais de 40% de suas publicações apresentam alinhamento a algum OEE.

Após o confronto entre as respostas da primeira parte do questionário 2 com as do questionário 3, foi aplicada a metodologia desenvolvida neste trabalho, que se materializa por meio das respostas dos autores à segunda parte do questionário 2, visando considerar na classificação o entendimento de alinhamento estratégico da Alta Administração do EB. Para tal, os 28 artigos científicos que tiveram seus estudos aplicados nos Prg EE foram distribuídos pelos programas de pós-graduação, conforme ilustrado no Gráfico 4.

Como ilustrado no diagrama de barras da Gráfico 4, apenas o PPGED mostrou um desempenho de alinhamento razoável. Esses resultados sugerem que os programas de pós-graduação, embora aderentes aos propósitos institucionais, conforme asseverado pelos seus coordenadores e respaldado pela Alta Administração do IME e do EB, a rigor, não estão conseguindo atingir esses propósitos, no tocante à realização de pesquisa aplicada.

Gráfico 4 – Artigos fortemente alinhados por PPG (%)

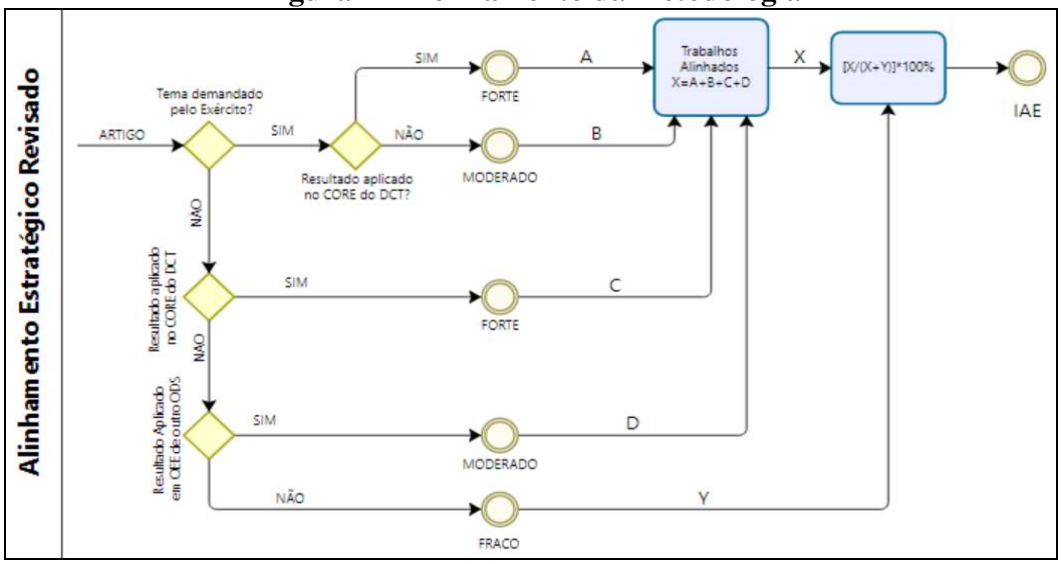


Fonte: Elaboração própria.

Aperfeiçoamento da metodologia a partir do caso de estudo

Outro aspecto relevante, decorrente da aplicação da metodologia no caso de estudo, foi a necessidade de aperfeiçoá-la, incorporando na métrica de alinhamento estratégico de uma organização corporativa, além da dedicação aos assuntos demandados pelo Exército (demanda de C&T), a oferta de C&T como forma de contribuir com o processo de inovação dos programas e projetos estratégicos, objetivo principal da agenda estratégica do IME. A Figura 4 ilustra o esquema da metodologia adaptada após ser aplicada ao caso de estudo.

Figura 4 – Refinamento da metodologia



Fonte: Elaboração própria.

Diálogo com a literatura relacionada

Os resultados deste estudo apresentam interseções com as obras clássicas sobre alinhamento estratégico visitadas na Seção 2.1. Autores como Ansoff (1965), Drucker (1975), Daft e Weick (1984), Porter (1985) e Wiseman (1985) já haviam enfatizado a importância de alinhar recursos internos, competências organizacionais e estratégias às oportunidades e ameaças identificadas no ambiente externo. Tais autores destacaram, ainda, o alinhamento estratégico como fator determinante para obter vantagens competitivas sustentáveis e maximizar o impacto das ações organizacionais, aspectos confirmados pelos resultados aqui apresentados.

Além disso, o presente estudo também reforça questões abordadas por pesquisas recentes especificamente voltadas ao contexto das ICTs universitárias. Aspectos como a influência da governança organizacional, cultura institucional, inovação acadêmica e o impacto da aprendizagem organizacional sobre o alinhamento estratégico são reconhecidos tanto nos trabalhos anteriores (MARTÍNEZ; FERNÁNDEZ, 2020; AUDRETSCH; BELITSKI, 2022; YOUNIS *et al*., 2023) quanto nos resultados aqui apresentados. Além disso, observa-se convergência quanto à dificuldade em alinhar estratégias institucionais aos interesses individuais dos pesquisadores, um desafio destacado nos estudos nacionais de Magnavita Neto e Pereira (MAGNAVITA NETO, 2013; PEREIRA *et al*., 2023).

Em contrapartida, este trabalho amplia a literatura relacionada ao lançar luz sobre a necessidade de entendimento comum entre pesquisadores e a Alta Administração da organização, abordagem ainda pouco explorada em estudos anteriores. Além disso, enquanto boa parte da literatura existente adota abordagens amplas, teóricas e subjetivas, este estudo propõe uma metodologia que combina indicadores

qualitativos e quantitativos para mensurar o alinhamento estratégico de forma objetiva. Esse enfoque permite identificar as lacunas de comunicação interna e propor soluções mais assertivas para melhorar o alinhamento estratégico no contexto da ICT.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma metodologia para avaliar o alinhamento estratégico de uma ICT, cuja utilização foi exemplificada em um caso de estudo: os programas de pós-graduação do IME, uma faculdade de engenharia corporativa do Exército do Brasil. A metodologia também avaliou o entendimento comum entre todos os atores do processo de geração do conhecimento, tendo em vista que se parte da premissa que o entendimento comum é essencial para se alcançar um bom alinhamento estratégico. Nesse contexto, os resultados do caso de estudo evidenciaram que há uma significativa lacuna de entendimento comum sobre o conceito de alinhamento estratégico entre os pesquisadores e a Alta Administração da organização. Identificou-se, ainda, que muitos pesquisadores não conhecem plenamente os objetivos institucionais nem reconhecem claramente o papel de suas pesquisas no alcance desses objetivos, resultando em uma baixa contribuição efetiva para as prioridades estratégicas estabelecidas. Dessa forma, revelou-se a importância de uma comunicação estratégica eficaz e do envolvimento direto da Alta Administração durante todo o processo de avaliação para alcançar níveis adequados de alinhamento estratégico.

Diante dos resultados e discussões apresentadas, o estudo traz contribuições tanto teóricas quanto práticas. Em termos teóricos, o artigo destaca a relevância do entendimento comum como fator crucial para o sucesso do alinhamento estratégico no contexto das ICTs, preenchendo uma lacuna ainda pouco explorada na literatura. No âmbito prático, o uso combinado de métricas qualitativas e quantitativas para mensurar de forma objetiva o alinhamento estratégico demonstrou-se eficaz para identificar falhas específicas na comunicação interna e no conhecimento das diretrizes institucionais, fornecendo informações úteis para aprimorar as políticas de gestão interna e melhorar o alinhamento estratégico nas ICTs.

Entretanto, cabe destacar que a metodologia proposta apresenta algumas limitações, como considerar exclusivamente o conhecimento codificado e não incorporar aspectos relacionados ao conhecimento tácito acumulado pelos integrantes da instituição. Além disso, a aplicação da metodologia em uma única instituição, com características organizacionais bastante particulares, limita a generalização dos resultados.

Como desdobramento futuro, sugere-se aplicar e validar a metodologia proposta em outras ICTs com diferentes perfis organizacionais e áreas de atuação. Também recomenda-se explorar mais profundamente as relações entre o alinhamento estratégico e outros fatores organizacionais, como cultura, governança e práticas de gestão do conhecimento, ampliando assim a compreensão teórica e prática sobre o tema.

REFERÊNCIAS

ABU-MAHFOUZ, S. *et al*. "Sustainable human resource management practices in organizational performance: The mediating impacts of knowledge management and work engagement". **Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation**, vol. 19, n. 2, 2023.

ADAMA, H. E. *et al*. "Theoretical frameworks supporting it and business strategy alignment for sustained competitive advantage". **International Journal of Management and Entrepreneurship Research**, vol. 6, n. 4, 2024.

ANSOFF, H. I. **Corporate Strategy**: An Analytic Approach to Business Policy for Growth and Expansion. London: McGraw-Hill, 1965.

ASSUNÇÃO, L. L. R.; THOMÉ, C. "Gestão por competências na administração pública: uma revisão sistemática". **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 16, n. 47, 2023.

AUDRETSCH, D. B.; BELITSKI, M. "A strategic alignment framework for the entrepreneurial university". **Industry and Innovation**, vol. 29, n. 2, 2022.

BHUIYAN, F. *et al*. "Strategic outcome of competitive advantage from corporate sustainability practices: Institutional theory perspective from an emerging economy". **Business Strategy and the Environment**, vol. 32, n. 7, 2023.

DAFT, R. L.; WEICK, K. E. "Toward a Model of Organizations as Interpretation Systems". **Academy of Management Review**, vol. 9, n. 2, 1984.

DAVIES, K. *et al*. "Cross-Group Friendships and Intergroup Attitudes: A Meta-Analytic Review". **Sage Journal**, vol. 5, n. 4, 2011.

DRUCKER, P. F. **The Practice Of Management**. Cham: Allied Publishers, 1975.

FRANÇA JUNIOR, J. A.; GALDINO, J. F. "Gestão de sistemas de material de emprego militar: o papel dos níveis de prontidão tecnológica". **Coleção Meira Mattos - Revista das Ciências Militares**, vol. 13, 2019.

GIRARDI, R.; FRANÇA JUNIOR, J. A.; GALDINO, J. F. "A customização de processos de avaliação de prontidão tecnológica baseados na escala TRL: desenvolvimento de uma metodologia para o Exército Brasileiro". **Coleção Meira Mattos - Revista das Ciências Militares**, vol. 16, 2022.

GIRARDI, R.; FRANÇA JUNIOR, J. A.; GALDINO, J. F. "Criticidade tecnológica na área de defesa em países em desenvolvimento: conceitos e critérios". **Revista de Gestão e Secretariado**, vol. 15, n. 4, 2024.

GIRARDI, R.; GALDINO, J. F. "A 'dualidade' da dualidade tecnológica: implicações para países em desenvolvimento. **Coleção Meira Mattos - Revista Das Ciências Militares**, vol. 18, n. 62, 2024.

GIRARDI, R.; GALDINO, J. F.; PELLANDA, P. C. "The Front End of Innovation in Defense: A Comprehensive Literature Review". *In*: BURT, S. (org.). **National Security in the Digital and Information Age**. London: IntechOpen, 2024.

GUIZZARDI, G.; GUARINO, N. "Explanation, semantics, and ontology". **Data and Knowledge Engineering**, vol. 153, 2024.

HELFAT, C. E. "Strategic organization, dynamic capabilities, and the external environment". **Strategic Organization**, vol. 20, n. 4, 2022.

HENISZ, W. J. "The Value of Organizational Purpose". **Strategy Science**, vol. 8, n. 2, 2023.

HOPPEN, N.; BRODBECK, A. F. "Alinhamento Estratégico entre os Planos de Negócio e de Tecnologia de Informação: um Modelo Operacional para Implementação". **Revista de Administração Contemporânea**, vol. 7, n. 3, 2003.

HUNG, S. *et al*. "Tacit knowledge sharing in information systems development projects: social interdependence and regulatory focus perspectives". **Information Technology and People**, vol. 37, n. 4, 2024.

KHAWAJA, S. "Beyond the Franchising: Strategic Alignment as the Key to Thriving UK Private Higher Education". **International Journal of Private Higher Education**, vol. 2, n. 3, 2024.

LEZAMA-NICOLÁS, R. *et al*. "A bibliometric method for assessing technological maturity: the case of additive manufacturing". **Scientometrics**, vol. 117, n. 3, 2018.

MAGNAVITA NETO, A. **Universidade Petrobras – Escola de Gestão e Negócios (EGN)**: avaliação do alinhamento estratégico com o plano de negócios da Petrobras no desenvolvimento das competências organizacionais dos funcionários - 2007 a 2013 (Dissertação de mestrado em Administrsção). Salvador: UFBA, 2013.

MARINHO, B. C.; PINHEIRO-MACHADO, R.; GALDINO, J. F. "Sistema de ciência, tecnologia e inovação do exército". **Revista Aracê** [2025] (no prelo).

MARTÍNEZ, A. P.; FERNÁNDEZ, A. R. "Concepción del alineamiento estratégico como principio de la gobernanza universitaria". **Hallazgos**, vol. 18, n. 35, 2020.

PEREIRA, W. M. *et al*. "Alinhamento estratégico da produção acadêmica de um programa de pós-graduação com auxílio do Balanced Scorecard: o caso do mestrado em gestão pública da UFES". **Revista Gestão e Secretariado**, vol. 14, n. 8, 2023.

PORTER, M. E. **The Competitive Advantage**: Creating and Sustaining Superior Performance. New York: Free Press, 1985.

SÁ, H. A. *et al*. "Tendências da inteligência artificial aplicada à defesa: forças, fraquezas, oportunidades e ameaças para o Brasil". **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 21, n. 62, 2025.

SÁTYRO W. C. *et al.* "Afinal, o que é alinhamento estratégico?" **Anais do XVII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais**. Rio de Janeiro: FGV, 2014.

SCHONS, D. L. *et al*. **Estudo comparado de Sistemas Setoriais de Inovação**: óleo e gás, agronegócio e Exército. Estudos de Defesa: inovação, estratégia e desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2022.

SILVEIRA, V. N. S. "Alinhamento Estratégico: Análise Conceitual e Perspectivas Teóricas". **Revista Pretexto**, vol. 18, n. 3, 2017.

VERGARA, S. C. **Métodos de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

VILLAS-BÔAS, E. D. C. "O Papel da Ciência e Tecnologia no Processo de Transformação do Exército Brasileiro". **Portal Eletrônico da USP** [2016]. Disponível em: <www.usp.br>. Acesso em: 23/12/2024.

VOLTAN, J. L. N. *et al*. "Uma revisão e classificação das técnicas de avaliação de prontidão tecnológica baseadas na escala TRL". **Coleção Meira Mattos: Revista das Ciências Militares**, vol. 18, n. 61, 2024.

WISEMAN, C. **Strategy and Computers**: Information Systems as Competitive Weapons. New York: Dow Jones-Irwin, 1985.

YIN, R. K. **Case study research and applications**: design and methods. London: Sage Publications, 2017.

YOUNIS, J. A. *et al*. "Strategic alignment dimensions and structured practices of learning organizations: A case study of Wasit university". **International Journal of Innovative Research and Scientific Studies**, vol. 6, n. 2, 2023.



BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA)

Ano VII | Volume 21 | Nº 63 | Boa Vista|2025

http://www.ioles.com.br/boca

Editor chefe:

Elói Martins Senhoras

Conselho Editorial

Antonio Ozai da Silva, Universidade Estadual de Maringá

Vitor Stuart Gabriel de Pieri, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Charles Pennaforte, Universidade Federal de Pelotas

Elói Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Julio Burdman, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Patrícia Nasser de Carvalho, Universidade Federal de Minas Gerais

Conselho Científico

Claudete de Castro Silva Vitte, Universidade Estadual de Campinas

Fabiano de Araújo Moreira, Universidade de São Paulo

Flávia Carolina de Resende Fagundes, Universidade Feevale

Hudson do Vale de Oliveira, Instituto Federal de Roraima

Laodicéia Amorim Weersma, Universidade de Fortaleza

Marcos Antônio Fávaro Martins, Universidade Paulista

Marcos Leandro Mondardo, Universidade Federal da Grande Dourados

Reinaldo Miranda de Sá Teles, Universidade de São Paulo

Rozane Pereira Ignácio, Universidade Estadual de Roraima