

Competências necessárias ao Oficial de Guerra Eletrônica: uma análise curricular

Skills required for the Electronic Warfare Officer: a curriculum analysis

Competencias necesarias al Oficial de Guerra Electrónica: un análisis del currículo

Anderson Gomes do Rosario Werneck¹

RESUMO

As Forças Armadas estão cada vez mais dependentes do espectro eletromagnético, o que faz da Guerra Eletrônica um instrumento letal em qualquer cenário operacional. Nesse contexto, os militares devem ser competentes para corresponder aos anseios da Organização a que estiverem subordinados. Assim, o objetivo desta pesquisa é verificar em que medida o currículo do Curso de Especialização em Análise de Ambiente Eletromagnético (CEAAE), em 2016, desenvolveu as competências necessárias para o aviador exercer o cargo de Oficial de Guerra Eletrônica (OGE) de uma Unidade Aérea. Para tanto, consultaram-se especialistas com a utilização do Método Delphi, o que permitiu identificar conhecimentos, habilidades e atitudes que apontavam as competências essenciais inerentes aos Oficiais de Guerra Eletrônica. Em seguida, examinaram-se publicações relativas ao currículo do CEAAE para identificar as competências que são desenvolvidas durante a realização do curso. Com todos os dados, fez-se a comparação entre as competências assinaladas por meio dos questionários com aquelas constatadas nos documentos curriculares. Com a análise dos dados, verificou-se a correspondência para os níveis de conhecimento, habilidade e atitude iguais a 53,85%, 38,46% e 50,00%, respectivamente. Isso evidencia que o CEAAE desenvolve apenas 47,73% das competências necessárias para que o aviador possa exercer suas funções como OGE de uma Unidade Aérea. Pode-se concluir que a pesquisa expõe a necessidade de atualização do currículo do CEAAE para que uma formação mais adequada seja proporcionada aos militares matriculados, de forma

a corresponder as necessidades da Força Aérea Brasileira (FAB).

Palavras-chave: Competências. Currículo. Método Delphi. Guerra eletrônica.

ABSTRACT

The Armed Forces are increasingly dependent on the electromagnetic spectrum, which makes Electronic Warfare a lethal instrument in any operational setting. In this context, the military should be competent to respond to the Organization's wishes to which they are subordinate. Thus, this research intends to verify to what extent the curriculum of the Specialization Course in Electromagnetic Environment Analysis (CEAAE), in 2016, developed the necessary skills for the aviator to exercise the position of Electronic Warfare Officer (OGE) of an Aerial Unit. For this purpose, experts were consulted using the Delphi Method, which allowed to identify knowledge, skills and attitudes that pointed out the essential competences inherent to the Electronic Warfare Officers. Then, publications related to the CEAAE curriculum have been examined to identify the skills that can be developed during the course. In possession of all the data, the competences indicated through the questionnaires have been compared with those found in the curricular documents. With the analysis of the data, correspondence for the levels of knowledge, ability and attitude were equal to 53.85%, 38.46% and 50.00%, respectively. This evidences that the CEAAE developed only 47.73% of the necessary competences so that the aviator can perform their duties like OGE of an Air Unit. It

I. Comando de Preparo (COMPREP) – Brasília/DF – Brasil. Major Aviador da Força Aérea Brasileira (FAB). Mestre em Ciências e Tecnologias Espaciais pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). E-mail: werneckagr@fab.mil.br
Recebido: 22/05/2017 Aceito: 03/10/2017

can be concluded that the research exposes the need to update the CEAAE curriculum so that a more adequate training is provided to the enrolled military in order to match the needs of the Brazilian Air Force (FAB).

Keywords: *Competencies. Curriculum. Delphi Method. Electronic war.*

RESUMEN

Las Fuerzas Armadas están cada vez más dependientes del espectro electromagnético, lo que hace de la Guerra Electrónica un instrumento letal, en cualquier escenario operacional. En ese contexto, los militares deben ser competentes para corresponder a los anhelos de la Organización a la que estén subordinados. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es verificar en qué medida el currículo del Curso de Especialización en Análisis de Ambiente Electromagnético (CEAAE), en 2016, ha desarrollado las competencias necesarias para que el aviador ejerza el cargo de Oficial de Guerra Electrónica (OGE) de una Unidad Aérea. Para ello, se consultaron especialistas, con la utilización del Método Delphi, lo que permitió identificar los conocimientos, habilidades y actitudes que apuntaban a las competencias esenciales inherentes a los Oficiales de Guerra Electrónica. A continuación, se examinaron publicaciones relativas al currículo del CEAAE, para identificar las competencias que se desarrollan durante la realización del curso. Con todos los datos, se hizo la comparación entre las competencias señaladas por medio de los cuestionarios con las constantes de los documentos curriculares. Con el análisis de los datos, se verificó la correspondencia para los niveles de conocimiento, habilidad y actitud iguales al 53,85%, 38,46% y 50,00%, respectivamente. Esto evidencia que el CEAAE desarrolla sólo el 47,73% de las competencias necesarias para que el aviador pueda ejercer sus funciones como un OGE de una Unidad Aérea. Se puede concluir que la investigación expone la necesidad de actualizar el currículo del CEAAE, para que una formación más adecuada sea proporcionada a los militares inscritos en el curso, para corresponder a las necesidades de la Fuerza Aérea Brasileña (FAB).

Palabras clave: *Competencias. Currículo. Método Delphi. Guerra electrónica.*

1 INTRODUÇÃO

Em um teatro de guerra (BRASIL, 2007), a evolução tecnológica dos armamentos e dos sistemas de comunicação, bem como a velocidade de ocorrência dos eventos, tornam as Forças Armadas cada vez mais dependentes do espectro eletromagnético. Essa dependência faz da

Guerra Eletrônica (GE) um instrumento letal em um cenário operacional (BRASIL, 2012).

Do Plano Estratégico de Guerra Eletrônica (BRASIL, 2006), obtém-se a seguinte definição:

Guerra Eletrônica é um conjunto de ações que utilizam a energia eletromagnética para destruir, neutralizar ou reduzir a capacidade de combate inimiga; buscam tirar proveito do uso do espectro eletromagnético pelo oponente; e visam a assegurar o emprego eficiente das emissões eletromagnéticas próprias. (BRASIL, 2006, p. 10).

Em uma mistura de arte e ciência, ela estuda e explora o espectro eletromagnético, fornecendo novos conceitos, modelos e métodos que possam contribuir com o desenvolvimento das tecnologias que serão usadas em cenários táticos de guerra. A partir de suas contribuições geram-se novas táticas e concepções de emprego que multiplicam a capacidade operacional das Forças (BRASIL, 2012).

Segundo a Política de Guerra Eletrônica de Defesa (BRASIL, 2004), a formação, o aperfeiçoamento e a especialização de recursos humanos necessários ao desempenho das atividades de GE devem ser assegurados por meio da participação de elementos das Forças Armadas nos diversos cursos e estágios específicos por elas ministrados.

Nesse contexto, foi criado o curso de Especialização em Análise de Ambiente Eletromagnético (CEAAE) no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), em 1998, com a finalidade de suprir a demanda de formação de competências gerada pela criação do Sistema de Guerra Eletrônica da Aeronáutica (BRASIL, 1998).

Algumas das necessidades que motivaram a busca pela formação científica e qualificação de pessoal nesta área do conhecimento são listadas a seguir (ALVES, 2000).

- gerar conhecimentos operacionais e técnicos através de método científico, além de identificar e solucionar problemas dessa natureza;
- compor um corpo docente para manter a formação em GE;
- compor equipes técnicas para manter processos de aquisição e atualização dos equipamentos de GE;
- preparar pessoal para atuar nos processos de transferência de tecnologia, operação e utilização dos sistemas de armas adquiridos pela Força Aérea Brasileira (FAB); e
- analisar as necessidades do setor operacional e as possibilidades do setor de pesquisa e desenvolvimento para realizar as tratativas cabíveis.

Com o processo de modernização dos meios aéreos e sistemas de armas que vem ocorrendo na FAB nos últimos anos, aliado à incorporação das novas tecnologias inerentes aos equipamentos de GE adquiridos nesse processo (VILELA, 2015), alguns conhecimentos e capacidades podem se tornar obsoletos e outros novos podem ser necessários no atual cenário. Assim, torna-se imprescindível investigar as competências desenvolvidas pelos profissionais pós-formados no CEAAE e relacioná-las às competências desejáveis ao oficial de Guerra Eletrônica (OGE) de uma Unidade Aérea (UAe), quanto ao conhecimento, habilidade e atitude (PERRENOUD, 1999).

O OGE é o Oficial designado para chefiar uma seção de Guerra Eletrônica de uma UAe. O delineamento das capacidades inerentes a esse profissional torna-se ainda mais relevante a partir do momento em que se constata que suas funções não são regulamentadas por uma publicação exclusiva.

Atualmente, suas atribuições e atividades são definidas nos Regulamentos de Unidade Aérea (ROCA 21-56), que são específicos para cada Organização. Esses documentos definem as atividades e estruturam as funções de acordo com as necessidades particulares de cada Esquadrão Aéreo, variando em função das missões e equipamentos utilizados (BRASIL, 2006).

Outrossim, pelo fato de as UAe serem elos executores do Sistema de Guerra Eletrônica da Aeronáutica (SIGEA) e estarem na base de sua estrutura, os OGE devem, também, observar a coletânea de Normas do SIGEA, que regulamenta, de forma geral e pulverizada, algumas das incumbências relacionadas à Seção de GE (BRASIL, 2006).

Dessa forma, para que o CEAAE possa cumprir seus objetivos, tendo como um de seus principais encargos a formação de pessoal capacitado para assumir a função de OGE, fica explícita a necessidade de verificar se o atual currículo está de acordo com as necessidades da Força Aérea e se oferece subsídios para que os profissionais formados possam efetivamente cumprir seus papéis como elos do SIGEA.

Do exposto, surge o seguinte problema de pesquisa: em que medida o conteúdo curricular adotado no Curso de Especialização em Análise de Ambiente Eletromagnético, oferecido em nível de pós-graduação *lato sensu* pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), no ano de 2016, permite o desenvolvimento de competências necessárias para que o formando possa exercer o cargo de Oficial de Guerra Eletrônica em uma Unidade Aérea?

Como forma de propor soluções a partir da questão-problema, institui-se o Objetivo Geral deste trabalho: verificar em que medida o currículo do CEAAE 2016 desenvolve as competências necessárias para o aviador exercer o cargo de Oficial de Guerra Eletrônica de uma Unidade Aérea.

As seguintes Questões Norteadoras (QN) são elencadas, levando-se em consideração que a necessidade do componente curricular está voltada diretamente para o desenvolvimento das competências dos oficiais aviadores na área de GE:

QN1) Quais são as competências essenciais que o Oficial de Guerra Eletrônica de uma Unidade Aérea deve ter para exercer seu cargo?

QN2) Quais são as competências profissionais desenvolvidas, de acordo com o conteúdo curricular definido para o CEAAE, no ano de 2016, que se relacionam ao cargo de Oficial de Guerra Eletrônica de uma Unidade Aérea?

Dessa maneira, a fim de conduzir as ações de pesquisa para o alcance do Objetivo Geral, definem-se os seguintes Objetivos Específicos (OE):

OE1) Identificar as competências essenciais, desdobradas em conhecimentos, habilidades e atitudes, que o Oficial de Guerra Eletrônica de uma Unidade Aérea deve possuir para executar seu cargo; e

OE2) Identificar as competências desenvolvidas do CEAAE, no ano de 2016, que se relacionam ao cargo de Oficial de Guerra Eletrônica de uma Unidade Aérea.

Dessa forma, verifica-se a importância de associar os preceitos de conhecimento, habilidade e atitude com as competências desenvolvidas em ambiente acadêmico, de forma a adequar o currículo de ensino às demandas das atividades de trabalho que surgem após a formação, no âmbito do Comando da Aeronáutica.

Por estimular melhorias nos processos de capacitação de pessoal, bem como modernizar a estrutura curricular do curso de especialização em GE, com vistas a adequar a formação técnica dessa área de atuação ao perfil profissional desejado para os recursos humanos da Força Aérea Brasileira, o presente trabalho se enquadra na linha de pesquisa Educação na Força Aérea.

A importância dessas considerações se faz no momento em que essas teorias são aplicadas no contexto da FAB. Em razão das exigências que devem ser cumpridas para o perfeito funcionamento de uma Organização, os militares devem ser competentes para corresponderem aos anseios da UAe a que estiverem subordinados. Portanto não se pode negligenciar a elaboração de um plano de ensino que leve em consideração as competências essenciais que um profissional deve possuir ao final de um processo de aprendizagem.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para tornar possível a presente pesquisa, as definições de currículo e competência precisam ser estabelecidas de forma apropriada. Com isso, cria-se um sustentáculo teórico que permite realizar a comparação entre o conteúdo ministrado aos oficiais que realizam a especialização em GE do ITA e as competências elencadas por especialistas como necessárias para o bom desempenho de um OGE de uma UAe.

Para alcançar o entendimento de currículo, recorre-se a este extrato do texto de Sacristán.

Buscando a gênese desse conceito antigo e consolidado e considerando o acúmulo de significados que vêm sendo sobrepostos a ele, chegamos a uma primeira conclusão: o currículo proporciona uma ordem por meio da regulação do conteúdo de aprendizagem e ensino na escolarização moderna, uma construção útil para organizar aquilo do qual deve se ocupar a escolarização e aquilo que deverá ser aprendido. (SACRISTÁN, 2013, p. 19).

Em outras palavras, currículo pode ser resumido como o conjunto de objetivos de aprendizagem selecionados, que devem dar lugar à criação de experiências apropriadas e que tenham efeitos cumulativos avaliáveis, de modo a manter-se o sistema numa revisão constante para que nele se operem as oportunas reacomodações.

Esse conjunto de objetivos é regulado no âmbito da FAB por meio dos Currículos Mínimos e Planos de Unidade Didática (BRASIL, 2010). Entretanto o CEAAE não possui tais documentos, sendo estruturado conforme a Ementa e as Normas Reguladoras (NOREG) do Curso de Especialização em Análise de Ambiente Eletromagnético (BRASIL, 2015).

Para esta pesquisa, esses documentos foram considerados significativos o suficiente para representarem o currículo do curso, pois ordenam os conteúdos de aprendizagem e ensino, em consonância com o que foi definido por Sacristán (2013).

Por outro lado, definir competência não é uma tarefa tão simples, pois o seu significado não está atribuído a um conceito único. No entanto Carbone et al. (2009) consegue explicar, com perspicácia, esse importante termo.

Conjunto de **conhecimentos, habilidades e atitudes** necessários para exercer determinada atividade, [...] como o desempenho expresso pela pessoa em um dado contexto, em termos de comportamentos e realizações decorrentes da mobilização e aplicação de **conhecimentos, habilidades e atitudes no trabalho**. (CARBONE et al., 2009, p. 43, grifo do autor).

Para um melhor entendimento da definição supracitada, faz-se necessário compreender também os conceitos grifados pelo autor, no contexto desse tema.

Conhecimento corresponde a informações que, ao serem reconhecidas e integradas pelo indivíduo em sua memória, causam impacto sobre seu julgamento ou comportamento. Refere-se ao saber que a pessoa acumulou ao longo de sua vida, algo relacionado à lembrança de conceito, ideias ou fenômenos [...] A **habilidade** está relacionada à aplicação produtiva do conhecimento, ou seja, à capacidade da pessoa de instaurar conhecimentos armazenado em sua memória e utilizá-los em uma ação [...] A **atitude**, por sua vez, refere-se a aspectos sociais e afetivos relacionados ao trabalho [...] Diz respeito ao sentimento ou à predisposição da pessoa, que influencia sua conduta em relação aos outros, ao trabalho ou a situações. (CARBONE et al., 2009, p. 45, grifo do autor).

Outra abordagem é apresentada por Brandão (1999), segundo a qual competência não é apenas especificada com base em três dimensões – conhecimentos, habilidades e atitudes. Ela também é vista como o desempenho expresso por um indivíduo em um contexto específico, em termos de comportamentos adotados em seu trabalho e nas realizações decorrentes (BRANDÃO; BORGES-ANDRADE, 2007).

Essas características – associadas aos aspectos cognitivos, técnicos, sociais e afetivos vinculados ao trabalho – ampliam as considerações definidas por Carbone et al. (2009), pois relacionam as competências pessoais às atividades profissionais exercidas pelo indivíduo, como forma de melhoria na qualidade dos serviços.

Assim, conduzindo-se pelas abordagens de Sacristán (2013), Carbone et al. (2009), Brandão (1999) e Brandão e Borges-Andrade (2007), podem-se determinar as competências desenvolvidas no CEAAE por meio de uma análise curricular. De uma maneira geral, os profissionais de GE devem apresentar as seguintes capacidades, após a conclusão do referido curso:

- desenvolver concepções para a utilização do espectro eletromagnético em ambientes de guerra ou crise;
- entender e explorar as interações eletromagnéticas que ocorrem entre sistemas, armamentos, plataformas e equipamentos num ambiente de guerra ou crise; e
- solucionar problemas – de natureza operacional ou técnica – relativos a sistemas, armamentos, plataformas e equipamentos que, direta ou indiretamente, dependem da utilização do espectro eletromagnético.

Finalmente, para verificar quais competências o OGE deve possuir no atual cenário tecnológico, de modo a estar em conformidade com as necessidades do seu Esquadrão Aéreo, será utilizado o Método Delphi.

De acordo com Hsu e Sandford (2007) e Santos (2001), o Delphi utiliza uma técnica largamente usada e aceita para a coleta de dados e consiste num julgamento intuitivo e consensual de um grupo de participantes que apresentam experiência em determinado contexto ou que se destacam em suas áreas de atuação.

3 METODOLOGIA

Com base na classificação feita por Gil (2002), considera-se a pesquisa em tela como descritiva, uma vez que relata informações – competências essenciais

definidas por especialistas – por meio de técnicas padronizadas de coletas de dados. Cabe destacar que o questionário, confeccionado de acordo com o Método Delphi, é a principal ferramenta usada como instrumento para verificação de variável.

Sob outro aspecto, no que tange aos procedimentos técnicos, o trabalho enquadra-se como pesquisa documental e de levantamento. A primeira remete ao uso de regulamentos e normatizações existentes no Comando da Aeronáutica (COMAER) para a verificação e a análise das determinações específicas para as atividades de ensino na área de GE. A última contempla a ação de aplicar questionários para um grupo de especialistas com o intuito de identificar e estabelecer as competências essenciais que permitem ao OGE exercer, com plenitude, suas atividades rotineiras.

A pesquisa documental foi realizada por meio da busca de publicações que, segundo Sacristán (2013), Carbone et al. (2009), Brandão (1999) e Brandão e Borges-Andrade (2007), pudessem identificar os diferentes níveis de competência trabalhados no CEAAE. Para tanto, buscou-se o Currículo Mínimo e o Plano de Unidades Didáticas deste curso, mas se verificou que esses documentos não existem. Os únicos documentos disponíveis que tratam da regulamentação do objeto de pesquisa são as Normas Reguladoras e a ementa produzidas pela Pós-graduação do ITA. De posse desses documentos, fez-se um estudo minucioso para extrair as competências desenvolvidas no CEAAE, no ano de 2016. Os resultados foram compilados e serão apresentadas *a posteriori*, em seção oportuna.

Para realizar a pesquisa de levantamento, adotou-se o método Delphi, visto que busca alcançar o entendimento do que **deveria ou poderia** ser seu objeto de estudo, enquanto que as pesquisas comuns tentam identificar **o que é** o ente pesquisado (HSU; SANDFORD, 2007).

Nessa técnica, realiza-se uma consulta a respeito de um determinado assunto, por meio de questionários enviados a um grupo de especialistas – escolhidos por determinado critério – com o objetivo de obter-se a confluência das respostas após o julgamento coletivo dos envolvidos (SANTOS, 2001). Outra maneira de apresentá-lo é com a pesquisa de opinião, em que se coletam, por meio de questionários e de forma anônima, informações relativas à expertise desse grupo. A partir disso, gera-se uma representação estatística acerca dos conceitos definidos para, ao final, atingir-se uma concordância entre os especialistas, mediante a listagem de competências elencadas e apuradas.

Inicialmente, fez-se a seleção de militares para compor um grupo de especialistas da FAB com conhecimento e experiência de trabalho na área de GE. O contexto de

interesse dessa pesquisa refere-se à análise de capacitação de pessoal de Unidades Aéreas dessa Força Armada, motivo pelo qual não foram interpelados profissionais de outras organizações.

Hsu e Sandford (2007) citam que a grande maioria dos estudos que utilizam Método Delphi têm sido realizados com a participação de um grupo formado por entre 15 e 20 respondentes. Assim, com uma verificação prévia de voluntários para participar da pesquisa, pode-se definir um universo de 15 especialistas com autoridade em conhecimentos, habilidades e atitudes na área de GE para formar o grupo de envio dos questionários. Todas as pessoas consultadas participaram da pesquisa e responderam nas três fases da pesquisa, levando a amostra a representar 100% do universo de pesquisa.

Teoricamente, pode haver interações contínuas durante o processo até que o consenso seja alcançado. Entretanto diversos pesquisadores apontaram que, frequentemente, três interações são suficientes para que as informações sejam coletadas e o consenso seja atingido de maneira conveniente para a maioria dos casos (HSU; SANDFORD, 2007).

Na primeira fase, foi aplicado um questionário aos Oficiais que já realizaram o CEAAE, a fim de identificar-se as suas experiências como especialistas e consolidar-se, com base em suas opiniões, a lista de competências desdobradas em conhecimentos, habilidades e atitudes que são essenciais para a função de OGE. Para tanto, cada militar entrevistado respondeu, de forma anônima e sem contato com os demais participantes, à seguinte pergunta: quais as competências necessárias para um aviador exercer o cargo de OGE de uma UAe?

Após serem coletadas todas as respostas do primeiro questionário, eliminando-se repetições ou semelhanças de informações, iniciou-se a fase seguinte, em que todas as sugestões foram incluídas em um novo questionário, de tal forma que todos os consultados pudessem reavaliar suas opiniões e ratificar a necessidade de cada uma das competências. Isso foi feito com o objetivo de definir o grau de conformidade de grupo, ou seja, o consenso entre os participantes (SANTOS, 2001). Estabeleceu-se uma segunda pergunta: você concorda que as competências relacionadas correspondem exatamente àquelas necessárias para que um aviador, oriundo da CEAAE, possa executar o cargo de OGE de uma UAe?

Na terceira fase, os especialistas responderam ao último questionário da pesquisa para fazer-se a distinção entre as competências essenciais (sem as quais não é possível o desempenho do cargo de OGE) e as competências desejáveis (são esperadas e importantes para o OGE). Essa etapa foi realizada com o objetivo de verificar quais eram as competências prioritárias, entre

todas as que foram levantadas, para que fosse possível evidenciar-se com maior robustez a precedência de capacidades fundamentais ao cargo de OGE.

Para tanto, em vistas de se determinar o nível de concordância alusivo às competências elencadas ou apuradas, adota-se o Coeficiente de Concordância (Cc), expresso na Equação 1, para a realização do cálculo do nível de aceitação, como sugere Santos (2001, p. 29).

$$Cc = (1 - Vn/Vt) \times 100 \quad (1)$$

Onde Cc é o coeficiente de concordância expresso em porcentagem, Vn é a quantidade de especialistas em desacordo com o critério predominante, Vt é a quantidade total de especialistas.

Ainda de acordo com Santos (2001), quando o coeficiente de concordância for maior ou igual a 60%, considera-se aceitável o consenso. Desse modo, rejeitam-se as competências que obtêm coeficientes abaixo dessa faixa, pois apresentam baixo nível de concordância entre os especialistas. Nessa fase, cumpriu-se o determinado pelo OE1 deste trabalho.

Por outro lado, em conformidade com a teoria produzida por Sacristán (2000), que define e defende a permanente necessidade de atualização do currículo, a NOREG apresenta a seguinte finalidade para o CEAAE:

O CEAAE tem por finalidade a formação de especialistas capacitados a analisar a metodologia e a tecnologia empregadas na interação de equipamentos e sistemas com o ambiente eletromagnético (Guerra Eletrônica). Em caráter complementar e **por demanda do SIGEA, o currículo do CEAAE poderá incluir conteúdos** relativos às interações com o ambiente acústico submarino magnético (Guerra Antissubmarino). (BRASIL, 2015, p.11, grifo do autor).

Para tanto, fez-se uma análise do componente curricular aplicado no CEAAE, durante o ano de 2016, com o intuito de listar as competências relacionadas ao cargo de OGE de uma UAe. Com essa etapa encerrada, atingiu-se o que foi determinado pelo OE2 deste trabalho.

Por fim, realizou-se a comparação entre as competências desenvolvidas na especialização em nível de pós-graduação *lato sensu* do ITA, na área de GE, e aquelas elencadas como essenciais pelos especialistas. Isso serve de subsídio para verificar em que medida o currículo do CEAAE, no ano de 2016, contempla os conhecimentos, habilidades e atitudes, necessários ao bom desempenho das funções do OGE dentro de uma UAe, respondendo assim ao problema de pesquisa proposto.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, apresentam-se os dados gerados com as informações obtidas por meio do Método Delphi, com base nas informações elencadas por especialistas acerca das competências, e uma análise curricular do CEAAE.

De acordo com Hsu e Sandford (2007), definiu-se o universo da pesquisa, composto por um grupo de 15 especialistas, que responderam a três questionários sobre competências na área de guerra eletrônica, de forma individual, anônima e sem abstenção.

Pode-se perceber que 53,33% dos entrevistados possuem conhecimento na área de GE há mais de 5 anos e que 80,00% deles possuem algum tipo de pós-graduação em GE. Entretanto apenas 46,67% já haviam atuado efetivamente em trabalhos diretamente ligados a GE por mais de 4 anos. Outra informação relevante é que 86,67% já ministraram aulas como instrutor de GE em algum curso de formação ou capacitação.

Após definição dos especialistas, iniciou-se a Fase 1, em que foram elencadas 67 competências, divididas em 27 conhecimentos, 20 habilidades e 20 atitudes.

Na Fase 2, ocorreu a eliminação de 05 competências, por apresentarem valor de Cc inferior a 60%, conforme cálculo do Coeficiente de Concordância representado pela Equação 1. A Tabela 1 mostra o resultado final do processo.

Tabela 1 – Competências elencadas pelos especialistas.

Competência	Quantidade	Competências iniciais com Cc ≥60%	Competências iniciais com Cc <60%
Conhecimento	27	23	04
Habilidade	20	19	01
Atitude	20	20	-

Fonte: O autor.

Em seguida, na Fase 3, realizou-se novo cálculo do Cc com as competências elencadas na Fase 2, de tal forma a apurar 13 aptidões em nível de conhecimento, 13 em habilidades e 18 em atitudes, como mostra a Tabela 2. Com isso, encerrou-se o processo de aquisição de dados com os especialistas, obtendo-se 44 competências essenciais elencadas para que o aviador possa desempenhar o cargo de OGE de uma UAe.

Ao concluir todas as fases determinadas pelo Método Delphi, certificou-se de que o OE1 da pesquisa foi atingido, ou seja, as competências essenciais, desdobradas em conhecimentos, habilidades e atitudes, que o OGE de uma UAe deve ter para executar seu cargo foram todas identificadas.

Dando continuidade ao processo, fez-se uma pesquisa documental relacionada ao currículo do CEAAE do ano de 2016, levando-se em consideração a teoria apresentada por Sacristán (2013). Ao considerar as disciplinas contidas na ementa do CEAAE, bem como as definições contidas na NOREG, entende-se que as seguintes competências são desenvolvidas no decorrer do curso:

- conhecimento de física, com ênfase em eletromagnetismo;
- conhecimento de barramentos aviônicos;
- conhecimento de matemática, com ênfase em cálculo;
- conhecimento de matemática, com ênfase em estatística;
- conhecimento dos fundamentos de RADAR;
- conhecimento dos fundamentos do infravermelho e do ultravioleta;
- conhecimento sobre telecomunicações;
- conhecimento em antenas;
- conhecimento em fundamentos de microondas;
- habilidade de programar em *software* de computação numérica;
- habilidade de expressão oral e escrita;
- habilidade de analisar e sintetizar sinais RADAR;
- habilidade ministrar cursos, instruções e capacitações específicas de GE;
- atitude de atualizar-se constantemente nos assuntos de GE;

- atitude de estudar para ampliar seus conhecimentos de GE;
- atitude de buscar retransmitir os conhecimentos de GE adquiridos;
- atitude de divulgar assuntos e atividades de GE;
- atitude de analisar de forma crítica os documentos e normas de GE; e
- atitude de propor coisas novas, sem se deixar intimidar por ideias diferentes.

Com isso, após realizar-se essa investigação documental, atingiu-se o OE2 da pesquisa: identificar as competências desenvolvidas do CEAAE, no ano de 2016, que se relacionam ao cargo de OGE de uma UAe.

Após a coleta de dados, o próximo passo foi analisar as informações e obter resultados que gerassem respostas para o problema de pesquisa proposto por este trabalho. Para tanto, verificou-se de que maneira as competências determinadas pelo grupo de especialistas como essenciais se relacionaram com o conteúdo apresentado pelo currículo do CEAAE. A Tabela 3 apresenta esta análise comparativa.

Se apenas as competências definidas no nível de conhecimento forem levadas em consideração, percebe-se que o índice de correlação atingiu o valor de 53,85%. Isso significa que pouco mais da metade das competências desenvolvidas pelo CEAAE, no nível de conhecimento, pode corroborar para que o aviador exerça o cargo de OGE em uma UAe.

A partir do momento em que os conhecimentos adquiridos são o saber que o militar acumulou ao longo de toda formação (CARBONE et al., 2009) e que podem interferir diretamente no julgamento ou comportamento do indivíduo, observa-se que o valor de correlação é pouco expressivo, o que sugere a necessidade de uma adequação curricular com vistas a melhorar o nível de formação do profissional acerca de conceitos de GE.

Por outro lado, em relação às competências defendidas no nível de habilidade, a correspondência alcançou seu menor patamar, atingindo o valor de 38,46%, como mostra a Tabela 3.

Tabela 2 – Competências apuradas pelos especialistas.

Competência	Quantidade	Competências essenciais com Cc \geq 60%	Competências essenciais com Cc <60%
Conhecimento	23	13	10
Habilidade	19	13	6
Atitude	20	18	2

Fonte: O autor.

Tabela 3 - Relações de competência: análise comparativa.

Competência	Contemplada pelo currículo	Porcentagem (%)	Não contemplada pelo currículo	Porcentagem (%)
Conhecimento	7	53,85	6	46,15
Habilidade	5	38,46	8	61,54
Atitude	9	50,00	9	50,00

Fonte: O autor.

Sacristán (2000) defende que sem atividades práticas não é possível adquirir aptidões com o passar do tempo. Além disso, Schubert (1986) assegura que o processo de aprendizagem é expresso pelas habilidades na prática, as quais são oriundas da aptidão de um indivíduo para exercer suas funções profissionais. Somando ao fato de que Carbone et al. (2009) sugere que a capacidade de um indivíduo de utilizar os conhecimentos por meio da ação relaciona-se diretamente com o que podemos chamar de habilidade, pode-se fundamentar a teoria com os resultados obtidos. Nesse caso, a ausência de competências definidas pelo **saber fazer** podem recomendar uma revisão curricular, como forma de melhorar as habilidades intrínsecas ao aviador, relativas ao cargo de OGE em uma UAe.

Para a conclusão da análise, apresenta-se a correlação das competências no nível de atitude, que pode ser entendido como o **querer fazer**, atingido um valor de 50,00%, como apresentado na Tabela 3.

Carbone et al. (2009) relaciona esse nível de competência aos aspectos sociais e afetivos que influenciam a conduta do indivíduo na sua rotina de trabalho. Somado a isso, Brandão (1999) afirma que a execução das atividades profissionais com resultado satisfatórios depende da associação dos aspectos cognitivos e técnicos com as características comportamentais do nível de atitude.

Com as competências desenvolvidas no CEAAE contemplando apenas metade daquelas definidas como essenciais pelos especialistas, verifica-se que a porcentagem de correlação alcançada no nível de atitude também propõe uma atualização curricular nesse curso de especialização.

Ao final da análise de dados, constatou-se que o atual currículo do CEAAE contempla apenas 47,73% das competências necessárias para o OGE desempenhar seu cargo na UAe, o que sugere uma adequação das disciplinas para as atuais necessidades da FAB.

5 CONCLUSÃO

A motivação dessa pesquisa surgiu, primeiramente, em função da observação da Política de Guerra Eletrônica de Defesa (BRASIL, 2004), onde está determinado que a formação, o aperfeiçoamento e a especialização de recursos humanos, necessários ao desempenho das atividades de GE, devem ser assegurados por meio da participação

de elementos das Forças Armadas nos diversos cursos e estágios específicos por elas ministrados.

Entretanto, com o processo de modernização dos meios aéreos e sistemas de armas que vêm ocorrendo nos últimos anos, os conhecimentos, habilidades e atitudes precisam ser revistos para não se tornarem obsoletos.

Como forma de propor soluções, estabeleceu-se por objetivos: identificar as competências essenciais, desdobradas em conhecimentos, habilidades e atitudes, que o OGE de uma UAe deve possuir para executar seu cargo; e identificar as competências desenvolvidas do CEAAE, no ano de 2016, que se relacionam ao cargo de OGE de uma UAe.

Com todos os dados delineados e tabelados, estabeleceu-se uma correlação entre as competências essenciais definidas pelos especialistas e aquelas verificadas por meio de análise curricular.

Como resultado, apuraram-se as competências em 53,85% no nível de conhecimentos, 38,46% no nível de habilidades e 50,00% no nível de atitude. Constatou-se, também, ao final da análise de dados, que o atual currículo do CEAAE contempla 47,73% das competências necessárias para o OGE desempenhar seu cargo na UAe. A apresentação desses resultados responde ao problema de pesquisa que motivou a confecção deste trabalho.

A pesquisa mostra que todos os níveis de competências sugerem uma mudança curricular do CEAAE. Levando em conta os argumentos de Sacristán (2000), que enfatiza ser atribuição da instituição de ensino atualizar seu currículo de tempo em tempo, agregando os conhecimentos não desenvolvidos na forma de disciplinas, cabe ao ITA propor mudanças para a melhoria do currículo desse curso. Isso pode ser feito com ajustes, tanto na matriz de disciplinas, como nas atividades laboratoriais.

Dessa forma, mediante a presente pesquisa, entende-se que uma reavaliação curricular do CEAAE se faz necessária, a fim de desenvolver conhecimentos, habilidades e atitudes que melhor preparem o OGE para o cumprimento de suas funções.

Por fim, tal contribuição mostrou-se oportuna e relevante para a área de ensino da FAB, uma vez que poderá aprimorar as normas e documentações educacionais de capacitação dos recursos humanos na área de GE, considerada a importância do assunto para a área de educação na Força Aérea.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. D. P. Pós-Graduação Stricto Sensu em Guerra Eletrônica no ITA: proposta de implantação. **Spectrum: Revista do Comando-Geral de Operações Aéreas**, Brasília, n. 01, p. 19-23, jan. 2000.

BRANDÃO, H. P. **Gestão baseada nas competências**: um estudo sobre competências profissionais na indústria bancária. 1999. 158 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Pessoas)–Curso de Gestão de Pessoal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1999.

BRANDÃO, H. P.; BORGES-ANDRADE, J. E. Causas e efeitos da expressão de competências no trabalho: para entender melhor a noção de competência. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 8, n. 3, p. 32-49, 2007.

BRASIL. Estado Maior de Defesa. Portaria Normativa N 333/MD, de 24 de março de 2004. Dispõe sobre a Política de Guerra Eletrônica de Defesa (MD 32-P-01). **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 59, 26 mar. 2004. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/File/legislacao/emcfa/publicacoes/md32_p_01_polguerraeletrdef_1a_ed_2004.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2016.

_____. Ministério da Aeronáutica. Portaria nº 304/GM3, de 7 de maio de 1998. Cria, no Instituto Tecnológico de Aeronáutica, o Curso de Especialização em Análise de Ambiente Eletromagnético - CEAAE, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, de 07 de maio de 1998. Seção 1, p. 70.

_____. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Portaria nº 278/GC3, de 21 de junho de 2012. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (DCA 1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 121, 26 jun. 2012.

_____. Ministério da Defesa. **Glossário das Forças Armadas**. MD35-G-01. Brasília, DF, 2007.

_____. Portaria COMGAR nº 88/A6, de 30 de novembro de 2006. Aprova a Edição do Plano Estratégico, para orientar as ações do Sistema de Guerra Eletrônica nos próximos dez anos (NSCA 500-2). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, n. 234, 19 dez. 2006.

_____. Portaria DCTA nº 103/DNO, de 16 de abril de 2015. Aprova a edição da Instrução que dispõe sobre as Normas Reguladoras do Curso

de Especialização em Análise de Ambiente Eletromagnético (CEAAE), realizado no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) (ICA 37-581).

Boletim do Comando da Aeronáutica, Brasília, DF, n. 56, 24 abr. 2015.

_____. Portaria DEPENS nº 69/DE-1, de 18 de março de 2010. Aprova a reedição da Instrução referente à “Elaboração e Revisão de Currículos Mínimos” (ICA 37-4). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 55, 23 mar. 2010.

_____. Portaria nº 7/A6, de 27 de julho de 2006. Sistema de Guerra Eletrônica da Aeronáutica (NSCA 500-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 20, 15 jun. 2006.

CARBONE, P. P. et al. **Gestão por competências e gestão do conhecimento**. 3. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HSU, C. C.; SANDFORD, B. A. The Delphi Technique: making sense of consensus. **Practical Assessment Research & Evaluation**, Oklahoma, v. 12, n. 10, p. 8, ago. 2007. Disponível em: <<http://pareonline.net/pdf/v12n10.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2016.

PERRENOUD, P. **Construir competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

_____. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, A. C. O uso do método Delphi na criação de um modelo de competências. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 25-32, abr./jun. 2001. Disponível em: <www.rausp.usp.br/download.asp?file=v36n2p25a32.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2016.

SCHUBERT, W. H. **Curriculum**: perspective, paradigm and possibility. New York: Macmillan Pub. Comp., 1986.

VILELA, F. L. O; OLIVEIRA, F. J. Capacitação de recursos humanos para operação de sistemas modernos de guerra eletrônica. **Spectrum: Revista do Comando-Geral de Operações Aéreas**, Brasília, n. 18, p. 50-53, set. 2015.