

Implantação de novas Tecnologias da Informação e Comunicação no Processo Ensino-Aprendizagem do Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica.

Implementation of new Information and Communication Technologies in Teaching-Learning Process of Adapting Instruction Center of Aeronautics.

Marcos Juarez Lopes dos Santos
Tenente Coronel Especialista em Armamento
Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica
Rio de Janeiro - RJ
marcosmjls@yahoo.com.br
Av. Mal. Fontenelle, 1200 – ECEMAR – CEP 21740-002

RESUMO

Esta pesquisa investiga os resultados da implantação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICS) na evolução dos processos e práticas de ensino e na capacitação dos professores/instrutores do Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica – CIAAR, no período de 2012 a 2013. O Trabalho partiu da seguinte hipótese: “a evolução dos processos educativos e das práticas de ensino utilizados no CIAAR, está relacionada diretamente com a modernização dos processos metodológicos, científicos e tecnológicos, por meio da utilização das novas TICS; bem como, com a interação entre o modelo científico, as teorias de aprendizagem e as práticas pedagógicas desenvolvidas”. Os resultados foram obtidos por meio de uma intensa pesquisa baseada na literatura específica, em documentos pertinentes do Comando da Aeronáutica e no resultado da pesquisa de campo aplicada a 54 (cinquenta e quatro) professores/instrutores do CIAAR. Apurou-se que 100% dos docentes concordam que a utilização das TICS aumentou a eficiência das práticas de ensino no CIAAR, porém cerca de 94% destacaram que o uso dessas práticas poderia ser mais diversificado se os docentes tivessem mais conhecimento e tempo para a pesquisa e implantação das tecnologias disponíveis. A utilização das novas tecnologias aumentou a eficácia das práticas de ensino, entretanto há necessidade de aprimoramento e modernização do atual modelo educacional do CIAAR e de capacitação continuada dos professores/instrutores no uso das TICS.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação e Comunicação; Práticas de Ensino; Evolução; Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica.

ABSTRACT

This research investigates the results of the deployment of Information and Communication Technologies (ICT) in the evolution of the processes and practices of teaching and training of teachers/instructors of Adapting Instruction Center of Aeronautics - CIAAR in the period from 2012 to 2013. The work came from the following hypothesis: "the evolution of educational processes and teaching practices used in CIAAR, is directly related to the modernization of the methodological, scientific and technological processes, through the use of new ICT; well as with the interaction between the scientific model, theories of learning and pedagogical practices developed". The results were obtained by intensive research based in the literature, in relevant documents of the Air Force Command and the result of field research applied to 54 (fifty four) teachers/instructors CIAAR. It was

found that 100 % of teacher agree that the use of ICT increased the efficiency of teaching practices of CIAAR , but about 94 % highlighted that the use of these practices could be more diverse if teachers had more knowledge and time for research and deployment of these technologies. The use of new technologies has increased the effectiveness of teaching practices; however there is a need for improvement and modernization of the current educational model in CIAAR and continuous training of teachers/trainers in the use of ICT.

Keywords: Information and Communication Technologies; Teaching practices; evolution; Adapting Instruction Center of Aeronautics.

INTRODUÇÃO

Desde a última década do século XX, tem-se observado a imensa evolução das tecnologias em diversos ramos das Ciências (por exemplo: microeletrônica, computação e comunicação), a qual propicia o aumento e a facilitação das pesquisas para o desenvolvimento nas diversas áreas do conhecimento, dentre as quais a educação militar.

Na tentativa de acompanhar as novas exigências de conhecimentos específicos e as dinâmicas na qualidade do ensino, o Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica (CIAAR) identificou ser necessária a incorporação de novos parâmetros e conceitos ao processo ensino-aprendizagem, buscando nas novas TICS uma forma de enriquecer e diversificar a experiência educacional e oportunizar a aprendizagem sob diferentes pontos de vista. A partir da implantação dessas ações, surgiu a inquietação em se conhecerem seus resultados no referido processo, em comparação com as metodologias anteriores que basicamente se restringiam ao uso exclusivo da aula expositiva e de recursos baseados no uso de materiais didáticos convencionais, tais como retroprojetores e projetores de slides, dentre outros.

O antigo paradigma educacional estruturado a partir da imposição de um amontoado de conhecimentos transmitidos exclusivamente por aulas expositivas que ignoravam, muitas vezes, a capacidade cognitiva e criativa dos alunos, tornou-se incapaz de lidar com as constantes mudanças ocorridas nas atividades profissionais.

Segundo Levy (1994), com a informatização, está surgindo um novo tipo de gestão social do conhecimento, na medida em que usamos um modelo digital que não é lido ou interpretado como um texto clássico, mas explorado de forma interativa. Hoje já não se trabalha apenas com textos, livros e teorias escritas no papel, mas também com modelos computacionais corrigidos e aperfeiçoados ao

longo do processo. Essa mudança técnica provocada pela informática desestabiliza o antigo equilíbrio de forças e as formas de representação do conhecimento, fazendo com que novas estratégias e novos critérios sejam requeridos para a construção do conhecimento, um conhecimento por simulação, típico da cultura informática.

A reflexão sobre a adoção das TICS no processo de ensino envolve a preocupação com questões estruturais: Que alterações curriculares acarretarão essas transformações? Que formação será necessária aos professores/instrutores que vão atuar com os novos meios? Como adequar os tipos de prática de ensino às novas tecnologias?

As novas Tecnologias orientam para o uso de uma proposta diferente de ensino, com possibilidades que apenas começamos a visualizar. Não se trata, portanto, de adaptar as formas tradicionais de ensino aos novos equipamentos ou vice-versa. Novas tecnologias e velhos hábitos de ensino não combinam.

A nova lógica leva em consideração a utilização das TICS no processo de ensino, mas com perspectivas diferenciadas. É preciso, primeiramente, considerar o tipo de profissional militar que se pretende formar e quais as possibilidades de atuação tecnológica em sua carreira.

Na visão de Gabriel (2013), a educação deve contribuir para o desenvolvimento da pessoa como ser humano e como profissional, em diversos campos distintos: inteligência, sensibilidade, flexibilidade, sentido ético, responsabilidade pessoal, profissionalismo, etc. Deve capacitar o indivíduo a elaborar pensamentos autônomos e críticos para formular os seus próprios juízos de valor, de modo a poder decidir, por si mesmo, como agir nas diferentes circunstâncias da carreira; com isso ressalta-se a importância da constante autoavaliação para as mudanças, adaptações e evoluções necessárias à manutenção da excelência em sua qualidade.

Nesse contexto, essa pesquisa objetiva analisar os resultados da implantação de novas TICS nos processos e nas práticas de ensino, bem como na capacitação dos professores/instrutores do Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica – CIAAR, no período de 2012 a 2013.

O estudo ganha importância uma vez que proporciona à Força Aérea conhecimentos sobre o uso das novas tecnologias nos processos de ensino-aprendizagem. Além disso, vislumbra as possíveis consequências da implantação

das TICS na busca da eficiência e qualidade do ensino nas Escolas de formação da FAB.

Para melhor direcionar o objetivo da pesquisa foi formulada uma hipótese, a qual deverá ser confirmada ou refutada ao final do trabalho: “A evolução dos processos educativos e das práticas de ensino utilizados no CIAAR está relacionada diretamente com a modernização dos processos metodológicos, científicos e tecnológicos, por meio da utilização das novas Tecnologias da Informação e Comunicação; bem como, com a interação entre o modelo científico, as teorias de aprendizagem e as práticas pedagógicas desenvolvidas na Aeronáutica”.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para familiarizar o leitor com o tema da pesquisa, este capítulo apresenta os conceitos teóricos que embasaram a interpretação dos resultados da pesquisa. Elucida, inicialmente, conceitos básicos relacionados às tecnologias da informação e comunicação. Em seguida, expõe aspectos relacionados com a disseminação e a importância da utilização das tecnologias nos métodos e processos de educação, destacando o que pensam renomados autores e apresentando teorias que influenciaram a abordagem do problema.

1.1 Conceituações de Tecnologias da Informação e Comunicação.

O que seria então, tecnologia? “segundo a cultura ocidental é a aplicação de teorias, métodos e processos científicos às técnicas” (Vargas, 1994).

Conforme suas origens na Grécia antiga, a tecnologia é o conhecimento científico (teoria) transformado em técnica (habilidade). Esta, por sua vez, irá ampliar a possibilidade de produção de novos conhecimentos científicos (Grinspun, 1999).

Segundo Kenski (2012a) as TICS são o resultado da fusão de três vertentes técnicas: a informática, as telecomunicações e as mídias eletrônicas. Elas criaram um encantamento no meio educacional, tendo em vista as inúmeras possibilidades alardeadas pelos teóricos, principalmente em relação aos conceitos de espaço e distância. Como exemplo: as redes eletrônicas e o telefone celular. As novas tecnologias podem ser classificadas em mídia, multimídia e hipermídia. A primeira caracteriza-se por poucos elementos, como exemplo: o rádio que transmite apenas

som, ou seja, é só áudio; a TV de antena que já possibilita som e imagem. Já a multimídia que integra vários elementos ou dispositivos diferentes interconectados, apresentados como módulos ou como um único produto, como exemplo: o computador. Por fim, a hipermídia refere-se aos documentos que incorporam textos, imagem e som de maneira não linear.

1.2 A disseminação e a importância das TICS na educação.

O compartilhamento de informações e as múltiplas possibilidades de comunicação e interação imediatas garantem que as escolas militares possam produzir e utilizar cooperativamente conhecimentos, produtos, serviços e conteúdos nas mais diferenciadas áreas científicas. Um novo tempo, um novo espaço e outras maneiras de fazer educação são exigidos na sociedade da informação. O amplo acesso e o amplo uso das novas tecnologias condicionam a reorganização dos currículos, dos modos de gestão e das metodologias utilizadas na prática educacional.

Segundo Kenski (2012b), há uma disseminação geral das TICS. Elas estão presentes e influenciam a vida profissional, pessoal e social. Neste sentido não se pode negar o relacionamento entre o conhecimento no campo da informática e os demais campos do saber humano, inclusive na educação. Trata-se de uma nova forma de linguagem e de comunicação, um novo código: a linguagem digital. É preciso considerar que o acesso e a utilização das novas tecnologias condicionam os princípios e as práticas educativas e induzem profundas alterações na organização didática curricular. Não se trata, portanto, de adaptar as formas tradicionais de ensino aos novos equipamentos ou vice-versa. A opção e o uso da tecnologia digital, sobretudo das redes eletrônicas de comunicação e informação, mudam toda a dinâmica do processo.

As tecnologias evoluem em quatro direções fundamentais: do análogo para o digital (digitalização), do físico para o virtual (virtualização), do fixo para o móvel (mobilidade), do massivo para o individual (personalização).

Para Moran (2012), a digitalização permite registrar, editar, combinar, manipular toda e qualquer informação, por qualquer meio, em qualquer lugar, a qualquer tempo, traz a multiplicação de possibilidades de escolha, de interação. A

mobilidade e a virtualização nos libertam de espaços e tempos rígidos, previsíveis e determinados. Na educação, o presencial se virtualiza e a distância se presencializa.

“Muitos esforços foram e estão sendo feitos para o desenvolvimento de *hardwares* e *softwares* voltados à educação. Contudo, nas escolas, os computadores são usados apenas por alguns professores, os mais entusiastas, aqueles que dedicam horas e horas, noites e finais de semana tentando incorporar o uso do computador a suas aulas” (PIVA JUNIOR, 2013).

O uso das tecnologias nas escolas proporciona a “abertura da mente” do estudante, a partir do momento em que ele começa a aprender conceitos e técnicas novas, possibilitando o surgimento de boas oportunidades no futuro profissional. Devido à habilidade do computador de registrar e representar os processos estudados, este pode transformar-se em uma poderosa ferramenta motivadora ao estudante, pois chama a atenção ao fazê-lo interpretar tais processos, gerando um aprendizado através da reflexão.

O desenvolvimento de uma consciência crítica que permite ao homem transformar a realidade se faz cada vez mais urgente. Por isso, acredito que fornecendo um ambiente desafiador e criador aos nossos alunos das escolas de formação militar, no estilo de “verifiquem vocês mesmos” abrem-se caminhos e possibilidades para que essa consciência crítica se desenvolva.

[...] entramos no século XXI ainda com um modelo predominante de professor focado em conteúdo e currículo, num processo engessado e estático. No entanto, esse papel deve ser dinâmico e de superação constante, precisando, portanto, modificar-se. As TICs atuais provocam uma vertiginosa necessidade de superação constante do saber, de modo que devemos buscar novos caminhos de abertura e fluência do conhecimento para encontrarmos pontos de equilíbrio dinâmicos tanto para os alunos como para os professores. (GABRIEL, 2013, P.110).

Segundo Moraes (1997), velhos paradigmas e os valores que lhes são subjacentes dificilmente morrem. Resistem o quanto podem à autodestruição, porque dependem do ser humano com a sua natureza extremamente conservadora. Dependem, também, do surgimento de novas lideranças promotoras de novos questionamentos. Mas uma liderança comprometida com os novos tempos, com a transformação cultural que inclui mudanças organizacionais necessárias. Como o indivíduo poderá sobreviver no seu universo cultural, atuar, participar e transformar sua realidade se a educação não lhe oferece as condições instrumentais mínimas requeridas pelos novos cenários mundiais? Como absorver os traços culturais

presentes na herança histórica da humanidade se a educação continua preparando o indivíduo para um passado remoto, para um mundo desconectado, em que textos, livros e teorias no papel constituem as únicas formas de representação do conhecimento?

Conforme Piva Junior (2013), em função da aceleração do ritmo de mudanças nas últimas décadas, o ambiente tem se modificado muito rapidamente, e isso cria a necessidade de constantes atualizações, aprendizado e educação para que as pessoas consigam atuar em meio às rápidas transformações, o que muda completamente a cultura da educação.

Até o final do século XX, a maior parte das pessoas estudava apenas enquanto eram jovens e eventualmente faziam algumas atualizações profissionais ao longo da vida. Hoje, a necessidade de atualização constante requer que todos estudem o tempo todo, independente da idade que tenham, especialmente nós, militares de uma Força que está em constante atualização tecnológica de seus equipamentos e processos. Dessa forma, identifica-se claramente a facilitação das ferramentas da era digital e a importância da filosofia da busca do autoconhecimento.

Neste sentido, Chaves (1998) enfatiza que as tecnologias não devem entrar nas escolas sem que os profissionais que nela atuam, principalmente os professores, estejam convencidos de que elas irão contribuir significativamente para o desenvolvimento do trabalho junto ao corpo discente, ajudando a promover melhor os objetivos educacionais que consideram valiosos.

2 METODOLOGIA

Este capítulo descreve a revisão da literatura sobre o tema, a aplicação e tabulação de um questionário com as percepções de 54 (cinquenta e quatro) professores/instrutores do CIAAR e uma pesquisa documental, em que foram analisados três documentos do Comando da Aeronáutica (COMAER).

2.1 Pesquisa Bibliográfica

A revisão da bibliografia baseou-se em autores renomados e com várias obras publicadas relacionadas ao uso das TICS na educação, tais como: Dilermando Piva Junior - (Doutor em engenharia da computação pela Universidade de Campinas -

UNICAMP), cuja obra visa orientar aos educadores com relação ao uso da cultura digital a serviço da arte de educar; Maria Cândida Moraes - (Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP), que trabalha a educação emergente visando desenvolver novos paradigmas na educação digital; José Manuel Moran - (Doutor em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo - USP), cuja obra prioriza as mudanças motivacionais, estruturais e funcionais na educação, a partir do implemento das tecnologias; Vani Moreira Kenski – (Doutora em Educação pela UNICAMP), cujas obras priorizam tornar acessíveis para todos, os conceitos de grande complexibilidade teórica ligados às TICS; Martha Gabriel – (Ph.D. – USP), que trabalha as inúmeras possibilidades, conexões, desafios e ampliações dos potenciais docentes e discentes com o uso das tecnologias; entre outros citados na referência.

2.2 Pesquisa Documental

Realizou-se uma pesquisa em três documentos do Comando da Aeronáutica - COMAER: Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PMAER), Perfil Profissional dos Oficiais da Aeronáutica (MCA 36-7) e Instruções referentes à Avaliação de Ensino (ICA 37-11), na qual foram coletados dados relativos à importância e às principais estratégias previstas na utilização das tecnologias inseridas nos processos de formação dos recursos humanos da Força.

2.3 Levantamento de dados e Validação do Questionário

Aplicou-se um questionário elaborado com questões objetivas de múltipla escolha e com abordagem qualitativa aos professores/instrutores do CIAAR, os quais atuaram na Escola no período da pesquisa (2012 a 2013), com a finalidade de obter suas percepções sobre de que maneira a implantação das novas TICS influenciaram nos processos e práticas de ensino e na capacitação dos professores/instrutores daquele Centro, no referido período.

Para verificar o grau de concordância e/ou discordância dos docentes quanto aos aspectos abordados no questionário, utilizou-se a escala de Likert de cinco categorias. Duas categorias eram de concordância, duas de discordância e uma última de fuga com o seguinte conteúdo: “Não sei”.

O questionário foi formulado com 16 questões da seguinte maneira: a) a questão 1, baseada na Teoria da Tecnologia de Inteligência de Piva Junior (2013), serviu para identificar os tipos e as abrangências das TICS utilizadas pelos professores/instrutores no planejamento e na execução de suas instruções, durante o período da pesquisa; b) as questões de 2 a 7, baseadas na Teoria de Tecnologias para Mudanças Inovadoras de Moran (2012), serviram para levantar dados que evidenciaram as diferenças e os resultados da implantação das novas tecnologias em relação ao uso das metodologias anteriores, baseadas exclusivamente em aulas expositivas, com o uso de quadros, apostilas, livros, retroprojetores, etc; c) as questões de 8 a 16, baseadas na Teoria de Infraestrutura Tecnopedagógica de Piva Júnior (2013), serviram para analisar as principais implicações e consequências dessas mudanças no Processo Ensino-Aprendizagem.

Com o objetivo de verificar a clareza das questões aplicadas, aumentando o grau de confiabilidade da pesquisa, o questionário foi previamente validado por três oficiais do Curso de Comando e Estado-Maior 2014, que atuaram como instrutores externos do Curso de Formação de Oficiais Especialista – CFOE realizado no CIAAR, no período pesquisado.

2.4 Critérios utilizados na análise dos dados

O critério considerado na avaliação dos resultados da questão 1 será o seguinte: a **diversificação na utilização** será considerada **muito baixa** se a maioria dos pesquisados citarem até 5 TICS; será considerada **baixa** se forem citadas de 6 a 10 TICS; será considerada **média** se forem citadas de 11 a 16 TICS e será considerada **alta** se forem citadas de 17 a 22 TICS, considerando-se, também, as que forem especificadas em “outros”.

O critério considerado na avaliação dos resultados referentes aos dois grupos de questionamentos do instrumento da pesquisa (questões 2 a 7 e 8 a 16) será o seguinte: o questionamento que obtiver resultado igual ou superior a 70%, considerando-se o somatório de concordância e concordância parcial, ou discordância e discordância parcial, conforme o caso, será considerado favorável para a confirmação da hipótese formulada inicialmente; caso seja inferior, será considerado desfavorável. Vale ressaltar que, com o objetivo de evitar que o instrumento de pesquisa ficasse tendencioso, ou seja, somente com

questionamentos de suporte à hipótese com respostas de concordância, alguns questionamentos foram formulados de maneira que a discordância fosse favorável à mesma (questões: 11, 13, 15 e 16).

2.5 Universo e Amostragem

No que se refere à amostragem estabelecida para esta pesquisa, considerou-se como público alvo 54 (cinquenta e quatro) professores/instrutores do Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica – CIAAR, que ministraram instruções no período entre 2012 e 2013, quantitativo correspondente a 80% do total de docentes, 67 (sessenta e sete), que atuaram no período da pesquisa. A amostra mínima desejada foi estabelecida em 54 respostas para que, à luz de Cochran (1965), fosse considerada com um grau de confiabilidade de 90%, com margem de erro de 10%.

2.6 Limites da Pesquisa

Pelo tempo disponível e tendo em vista a estratégia adotada para realizar esta pesquisa, verifica-se a possibilidade de ocorrência das seguintes limitações: a) a impossibilidade de realizar a pesquisa em outras escolas de formação da Força, como forma de reforçar a abrangência dos resultados e b) o fato de que o autor pertenceu à Organização investigada durante dezoito anos, o que pode ter gerado algum vínculo emocional com o objeto de estudo e, em consequência, ter dificultado a obtenção de uma maior imparcialidade científica.

3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo contém informações obtidas por meio da pesquisa documental, e o segundo, os dados obtidos por meio do questionário com embasamentos teóricos constantes nas referências. A seguir, esses dados serão apresentados e analisados.

3.1 Pareceres constantes nos Documentos do Comando da Aeronáutica

O Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PMAER) destaca como um dos

Objetivos Estratégicos da Aeronáutica a modernização dos sistemas de formação e pós-formação de recursos humanos e como fator relevante para o cumprimento da missão da Aeronáutica a capacitação em Tecnologia da Informação. Os métodos de ensino-aprendizagem e os papéis dos professores e instrutores devem ser permanentemente questionados, principalmente em função das novas tecnologias do conhecimento, que surgem nessa era digital acompanhadas das demandas por novos processos e relacionamentos. Assim, outras formas de ensino, muito mais interativas e suportadas pelas novas tecnologias, deverão se intensificar.

Quanto ao MCA 36-7, este fornece ao Departamento de Ensino da Aeronáutica (DEPENS) subsídios para a elaboração e revisão dos currículos mínimos dos diversos cursos e estágios de carreira sob sua responsabilidade, com vista à formação do Oficial com as competências requeridas pelo Perfil Profissional dos Oficiais da Aeronáutica - PPOA; informa às Organizações Militares (OM) as competências essenciais do interesse do COMAER, para que esses órgãos possam solicitar ao DEPENS, caso julguem necessário, alterações nos currículos mínimos dos cursos de carreira e proporciona aos Oficiais o entendimento de suas responsabilidades, de acordo com as competências esperadas pelo COMAER para o desempenho de suas funções.

Dentre as diversas competências previstas para os oficiais nesse Manual, cabe destacar algumas que possuem ligação direta com o uso das novas tecnologias: 1) ministrar instruções e palestras, empregando as técnicas de ensino e meios tecnológicos preconizados pelo COMAER; 2) identificar situações-problema, analisar alternativas, traçar planos de ação e implementar, ou assessorar a sua chefia, de acordo com o seu nível funcional, assessorando no processo de decisão; 3) empregar, em nível de usuário, os recursos da TI para a utilização de *softwares*, tais como: editores de texto, planilhas de cálculo, programas de apresentação, banco de dados e sistemas corporativos do COMAER.

Finalmente, a ICA 37-11 tem por finalidade detalhar a sistemática de avaliação do ensino nos cinco campos: Avaliação do Corpo Discente, da Instrução, do Corpo Docente, dos Meios de Avaliação e do Currículo, bem como indicar os procedimentos a serem adotados em cada campo. A avaliação da instrução está diretamente relacionada à avaliação do corpo docente e esta relação deve ser levada em consideração, na medida em que é responsável pelo fornecimento de

informações acerca da qualidade dos esforços do docente no direcionamento da aprendizagem dos alunos.

Em função dos pareceres apresentados nos três documentos em relação à capacitação em Tecnologia da Informação, das necessidades específicas do Perfil Profissional dos Oficiais e à qualidade das instruções estarem vinculadas ao corpo docente, identifica-se a premente importância do uso adequado das TICS nas escolas de formação da Aeronáutica.

3.2 Questionário

Os dados a seguir apresentam as respostas dos docentes pesquisados quanto aos questionamentos elaborados.

O gráfico abaixo representa o resultado dos dados compilados da primeira pergunta do questionário referente aos tipos e abrangências das tecnologias da informação e comunicação utilizadas nas atividades de ensino do CIAAR no período pesquisado.

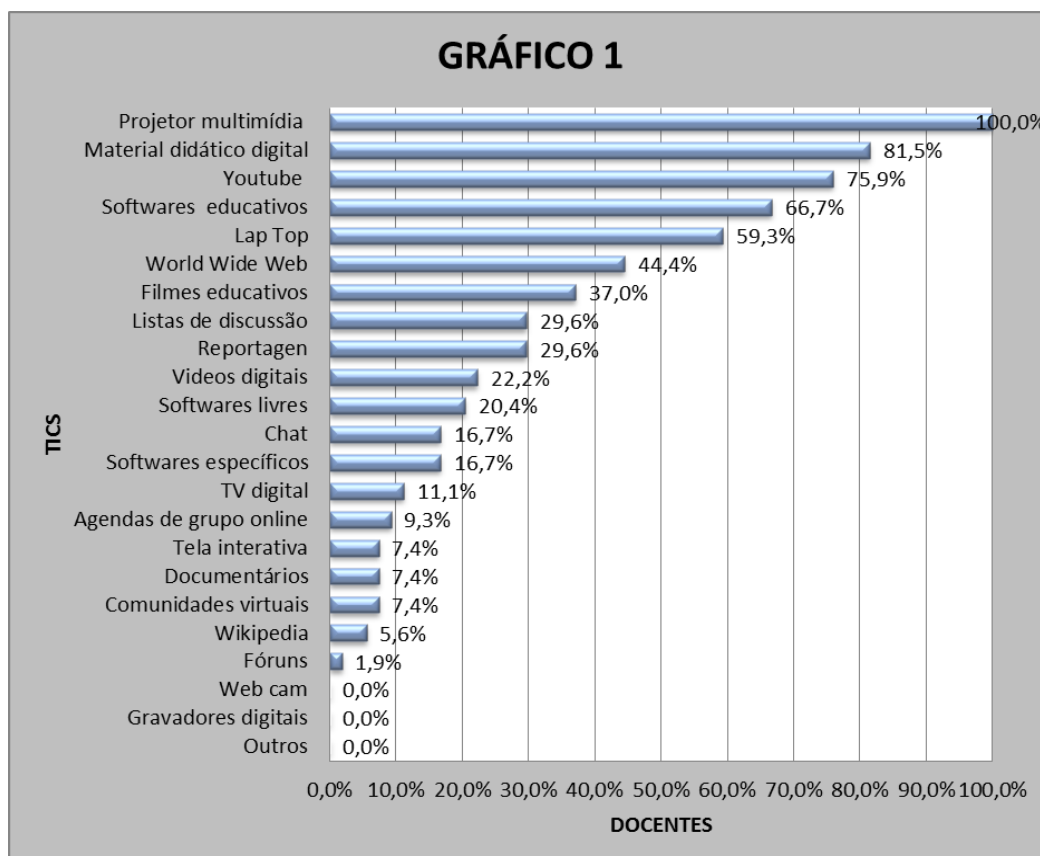


Gráfico 1 – Tipos e abrangências das tecnologias

Fonte – Autor (2014)

Analisando-se o Gráfico 1, observa-se que somente 5 TICS foram citadas pela maioria dos pesquisados, o que indica uma **diversificação de utilização muito baixa** e que a grande maioria das TICS pesquisadas foram pouco utilizadas pelos docentes, ou seja, 17 dos 22 exemplos sugeridos foram citados por menos de 45% dos docentes. Vale ressaltar que existem vários outros tipos de TICS que não foram citadas, sendo que nenhum docente selecionou a opção “outros” e especificou, conforme o solicitado no questionamento.

Segundo Piva Júnior (2013), quando saímos a campo e analisamos a introdução de novas tecnologias no ensino, constatamos que não só estão sendo pouco utilizadas, mas também mal utilizadas, pelos seguintes motivos: falta de conhecimento e, principalmente, falta de uma pedagogia integrada. Assim, devemos adaptar os conteúdos e as ferramentas educacionais para que, juntos, eles atinjam altos padrões de qualidade e efetividade.

Nesse sentido, Gabriel (2013) afirma que para se utilizar as tecnologias com maestria, é necessário primeiro conhecê-las. E é aí que reside um dos maiores problemas do cenário digital: a velocidade de mudança, que muitas vezes não nos dá tempo de conhecer todas as opções e particularidades de tecnologias que se tornam disponíveis. Para lidar com essas consequências, o único caminho é a educação digital contínua, tanto de docentes quanto de discentes. No caso dos professores, a educação digital continuada pode ocorrer de forma autodidata ou por iniciativa das instituições de ensino.

A Figura 1 contém seis questionamentos que evidenciaram as diferenças e os resultados da implantação das novas tecnologias em relação ao uso das metodologias anteriores, baseadas exclusivamente em aulas expositivas, com o uso de quadros, apostilas, livros, retroprojetores etc.

Questionamentos	Concordo	Conc. Parc.	Discordo	Disc. Parc.	Não sei	% Con/Dis
2. O uso das novas tecnologias, no período especificado na questão anterior, aumentou a eficiência das práticas pedagógicas e motivou/incentivou os professores e alunos?	54	ZERO	ZERO	ZERO	ZERO	100% C / CP
3. A utilização de softwares educativos, projetores multimídia e telas interativas, associadas ao uso concomitante com a internet, integraram as instruções em sala de aula de forma mais eficiente que as metodologias anteriores ao referido período, relacionadas ao uso do quadro, de apostilas, de livros e retroprojetores?	45	5	ZERO	ZERO	4	92,58% C / CP

4. O modelo de avaliação mais adequado para determinada disciplina varia em função de diversos fatores, tais como: características da disciplina, quantidade de alunos, tempos disponíveis para a avaliação, tecnologia disponível, modelo de prática de ensino utilizado, etc. O processo de avaliação sendo mais diluído ao longo das atividades, em nível de unidade, e com a utilização de ações práticas com o uso das novas tecnologias tornou-se mais eficiente comparado à metodologia anterior, relacionada ao uso exclusivo de provas objetivas?	35	9	8	1	1	81,47% C / CP
5. As outras técnicas de prática de ensino, além da aula expositiva, tais como: seminário, painel, simpósio, estudo de caso, entrevista didática, teleconferência, puderam ser mais utilizadas nas instruções com o uso das novas tecnologias, ocasionando uma melhor compreensão e fixação dos conteúdos programáticos?	44	9	ZERO	ZERO	1	98,14% C / CP
6. A possibilidade de gravação das aulas em vídeo e, posteriormente, serem disponibilizadas aos alunos em uma plataforma específica, forneceu mais uma forma de retirada de dúvidas; bem como, facilitou o acompanhamento do processo pela equipe pedagógica?	34	8	5	5	2	77,77% C / CP
7. O uso das novas tecnologias, no período em pauta, facilitou as metodologias de síntese em função das grandes abrangências dos conteúdos dos cursos ministrados no CIAAR?	46	3	2	ZERO	3	90,73% C / CP

Figura 1 – Quadro demonstrativo dos resultados da aplicação das novas tecnologias

Fonte – Autor (2014)

Analisando-se a Figura 1, observa-se no item 2 que a **totalidade dos docentes** concorda que a implantação das novas tecnologias, no período pesquisado, aumentou a eficiência das práticas de ensino em relação às metodologias anteriores, relacionadas com o uso de quadros, apostilas, livros, retroprojetores, etc.

Ressalta-se, ainda, que a maioria no item 3 - C. 83,33% + CP. 9,25% = **92,58%** também concorda que houve uma melhor integração nas instruções; no item 4 - C. 64,81% + CP. 16,66% = **81,47%** concordam que o processo de avaliação tornou-se mais eficiente no item 5 - C. 81,48% + CP. 16,66% = **98,14%** concordam que houve uma maior diversificação nas técnicas utilizadas; no item 6 - C. 62,96% + CP. 14,81% = **77,77%** concordam que a disponibilização das aulas em vídeo aos alunos forneceu mais uma forma de retirada de dúvidas, bem como facilitou o acompanhamento do processo pela equipe pedagógica e no item 7 - C. 85,18% + CP. 5,55% = **90,73%** concordam que houve uma melhora na prática das sínteses dos conteúdos. Os respectivos resultados demonstram que todas as respostas corroboram com a melhora na eficiência das práticas e dos processos, no período, com a implementação das tecnologias.

Segundo Moran (2012) as tecnologias começaram a ser utilizadas para melhorar o desempenho do que já existia, passando a ajudar o professor a “dar aula”, na organização de textos (conteúdo), nos programas de apresentação, na ilustração das aulas (vídeos, softwares de conteúdos específicos), na avaliação (planilhas, bancos de dados), na pesquisa (base de dados e internet). Ao mesmo tempo, os alunos encontram nas tecnologias ferramentas de apoio à aprendizagem: programas de texto, de multimídia, de comunicação, até chegar aos ambientes virtuais de aprendizagem.

Para Kenski (2012a) as novas TICS não são meros suportes tecnológicos da educação. Elas têm suas próprias lógicas, suas linguagens e maneiras particulares de comunicar-se com as capacidades perceptivas, emocionais, cognitivas, intuitivas e comunicativas dos alunos. Por isso, é lógico concluir que o uso das TICS desenvolve todas essas capacidades e competências de uma forma mais dinâmica e eficiente. As novas tecnologias aumentam a eficiência do processo de educação na forma presencial e a distância à medida que oferecem novas possibilidades de utilização de softwares educativos específicos, de representações gráficas, de utilização de imagens em movimento e do uso do som e da internet de forma simultânea; através da esquematização visual de teorias; ao minimizar o tempo de processamento de dados; e com a otimização do processo de simulações práticas de várias disciplinas.

A figura 2 contém nove questionamentos que analisam as principais implicações e consequências dessas mudanças no Processo Ensino-Aprendizagem.

Questionamentos	Concordo	Conc. Parc.	Discordo	Disc. Parc.	Não sei	% Con/Dis
8. A criação da Seção de Tecnologia da Informação na Divisão de Ensino do CIAAR, com ações integradas entre profissionais de TI e de Pedagogia para viabilizar a implantação continuada de novas tecnologias e darem suporte específico aos professores, instrutores e alunos, foi uma ação facilitadora da Escola?	39	7	ZERO	ZERO	8	85,18% C / CP
9. Muitas escolas estão utilizando ferramentas e programas próprios, ou seja, desenvolvidos pela própria instituição ou em parceria com outras empresas, para atender suas necessidades específicas. O CIAAR está em fase de desenvolvimento desse processo na Seção de TI da Divisão de Ensino. A adoção dessa conduta pelo CIAAR também facilitou o planejamento das modificações necessárias nos documentos de ensino e de avaliação, em função das peculiaridades de cada disciplina?	37	2	ZERO	ZERO	15	72,21% C / CP

10. O uso das novas tecnologias demandou mais tempo do docente no planejamento e preparo das suas aulas no período em pauta?	50	2	ZERO	ZERO	2	96,29% C / CP
11. Os professores e instrutores tiveram algum período disponível, dentro do expediente, para a execução das tarefas de apoio à instrução, tais como: planejamento das aulas com a Seção de TI, confecção de itens de prova, correção de avaliações de trabalhos digitais, confecção de PTE digital, pesquisas de novas ferramentas didáticas, etc.?	ZERO	ZERO	51	ZERO	3	94,44% D / DP
12. Ocorreu resistência por parte de alguns docentes em utilizar as novas tecnologias?	24	20	3	ZERO	7	81,47% C / CP
13. Considerando os Currículos e Planos de Unidades Didáticas utilizados no período de 2012 e 2013 dos cursos ministrados no CIAAR, as cargas horárias disponíveis e as técnicas de ensino preconizadas nos referidos documentos facilitaram o uso das novas tecnologias?	ZERO	ZERO	40	6	8	85,18% D / DP
14. Tive dificuldades em identificar as ferramentas tecnológicas adequadas para aplicar nas instruções?	31	19	2	2	ZERO	92,58% C / CP
15. Estou capacitado (a) para utilizar, de forma eficiente, as diversas ferramentas Tecnológicas de Informação e Comunicação nas atividades de planejamento, preparo e execução das instruções?	6	4	36	8	ZERO	81,47% D / DP
16. Realizei curso para capacitação de professores/instrutores nas novas tecnologias utilizadas nas práticas de ensino?	2	ZERO	49	3	ZERO	96,29% D / DP

Figura 2 – Quadro demonstrativo das implicações e mudanças no Processo Ensino-aprendizagem
Fonte – Autor (2014)

Analisando-se a figura 2, observa-se que no item 8 - C. 72,22% + CP. 12,96% = **85,18%** dos docentes concordam que a criação da Seção de Tecnologia na Divisão de Ensino foi uma ação facilitadora da Escola; no item 9 - C. 68,51% + CP. 3,70% = **72,21%** concordam que o desenvolvimento de ferramentas e programas próprios facilitou o planejamento das modificações necessárias nos documentos de ensino e de avaliação da Escola; no item 10 - C. 92,59% + CP. 3,70% = **96,29%** concordam que o uso das novas tecnologias demandou mais tempo dos docentes no planejamento e preparo das aulas; no item 11 - D. 94,44% + DP. zero% = **94,44%** discordam que houve período disponível, dentro do expediente, para a execução das tarefas de apoio à instrução; no item 12 - C. 44,44% + CP. 37,03% = **81,47%** concordam que houve resistência por parte de alguns instrutores no uso das tecnologias; no item 13 - D. 74,07% + DP. 11,11% = **85,18%** discordam que as cargas horárias disponíveis e as técnicas de ensino preconizadas nos documentos de ensino, referentes ao período pesquisado, facilitaram o uso das novas tecnologias; no item 14 - C. 57,40% + CP. 35,18% = **92,58%** concordam que tiveram

dificuldades em identificar as ferramentas tecnológicas adequadas para aplicar nas instruções; no item 15 - D. 66,66% + DP. 14,81% = **81,47%** discordam que estavam capacitados para utilizar, de forma eficiente, as diversas ferramentas Tecnológicas de Informação e Comunicação nas atividades de planejamento, preparo e execução das instruções; no item 16 - D. 90,74% + DP. 5,55% = **96,29%** discordam que tenham realizado cursos para capacitação de professores/instrutores nas novas tecnologias utilizadas nas práticas de ensino.

Os respectivos resultados demonstram a ocorrência de significativas implicações e mudanças em decorrência do uso das novas tecnologias. Tais mudanças são fundamentais para o sucesso do processo, porém, foi verificado que algumas ainda não foram implantadas adequadamente; como exemplos, a atualização dos documentos de ensino, a capacitação e o apoio técnico-pedagógico aos docentes, fato que certamente influenciou na baixa diversificação e na adequabilidade do uso das TICS durante o processo.

Segundo Piva Júnior (2013), os conteúdos dos documentos e normas do ensino devem ser adaptados ao uso das novas ferramentas da tecnologia para que, juntos, atinjam altos padrões de qualidade e efetividade. Os currículos devem definir mais claramente as habilidades intelectuais que se espera desenvolver nos alunos para, a partir disso, desenvolver técnicas pedagógicas a partir das novas tecnologias. Os professores não precisam apenas de treinamento para utilizar as novas tecnologias, eles precisam de tempo e suporte para planejar e desenvolver suas aulas. Os professores precisam ter mais acesso aos centros de pesquisas, simpósios, empresas desenvolvedoras de softwares e hardwares, assim como ter acesso aos colegas para troca de informações, colaboração em projetos e, principalmente, acesso às tecnologias. Novas tecnologias implicarão: novas infraestruturas que deverão ser implementadas pelas organizações de ensino e novas competências para lecionar, mas também tornarão as competências tradicionais mais necessárias, mais ligadas umas às outras e mais integradas. Conhecimento e pedagogia devem se integrar para construir as habilidades profissionais do futuro educador. Dessa forma, o treinamento do docente torna-se o ponto-chave dessa mudança.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar os resultados da implantação das TICS e sua influência nos processos e práticas de ensino e na capacitação dos professores/instrutores do Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica – CIAAR, no período de 2012 a 2013.

Para tanto, uma hipótese foi formulada: “a evolução dos processos educativos e das práticas de ensino utilizados no CIAAR, está relacionada diretamente com a modernização dos processos metodológicos, científicos e tecnológicos, por meio da utilização das novas Tecnologias da Informação e Comunicação; bem como, com a interação entre o modelo científico, as teorias de aprendizagem e as práticas pedagógicas desenvolvidas”.

Para introduzir o assunto, foi abordada a grande evolução das tecnologias em diversos ramos das Ciências, inclusive na área militar. Nesse contexto, foram identificadas algumas diretrizes de alto nível, contidas em documentos do Comando da Aeronáutica, como o Perfil profissional de Oficiais da Aeronáutica (PPOA) constante no MCA 36-7, que ressaltam a importância do conhecimento das TICS por parte dos oficiais da Força Aérea. Buscando atender essas diretrizes, o CIAAR iniciou a incorporação das novas tecnologias em seu Processo Ensino-Aprendizagem.

Em seguida, na fundamentação teórica, foram apresentados os principais conceitos sobre tecnologias da informação e comunicação, segundo teorias de pesquisadores renomados como: Vargas, 1994; Grinspun, 1999 e Kenski, 2012. Foram apresentadas, também, teorias sobre a disseminação e a importância das TICS na educação, algumas das quais embasaram os questionamentos existentes no instrumento da pesquisa de campo, bem como a análise dos dados obtidos com a tabulação das respostas desse questionário. Como exemplo: Teoria da Tecnologia de Inteligência de Piva Junior (2013), Teoria de Tecnologias para Mudanças Inovadoras de Moran (2012), Teoria de Infraestrutura Tecnopedagógica de Piva Júnior (2013), Teorias de Kenski (2012), Teorias de Gabriel (2013), Teorias de Moraes (1997), dentre outras. A pesquisa documental revelou diretrizes importantes constantes em documentos do COMAER relativas à importância do uso das TICS.

O questionário aplicado forneceu resultados que proporcionaram a identificação da abrangência e dos tipos de TICS mais usadas pelos docentes e

permitiu concluir que a grande maioria é pouco utilizada pelos mesmos. Além disso, demonstrou os resultados da aplicação das TICS, no período pesquisado, comparados com as tecnologias anteriores, permitindo perceber que a implantação das mesmas aumentou a eficiência das práticas de ensino em relação às metodologias anteriores, relacionadas com o uso de quadros, apostilas, livros, retroprojetores etc e identificou as principais implicações e mudanças necessárias no processo ensino-aprendizagem, levando-nos a poder afirmar que são necessárias infraestruturas e suportes específicos aos docentes, bem como adequações curriculares, treinamentos de capacitação e disponibilização de tempo para as atividades extraclasse.

Assim, ao final das análises, verificou-se que o objetivo da pesquisa foi alcançado, pois, a implantação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICS) no CIAAR, no período pesquisado, causou evoluções nos processos e práticas de ensino, porém essas evoluções poderiam ser muito mais significativas se o uso das tecnologias fosse mais diversificado e abrangente. Ressalta-se que não foi citado nenhum instrumento para a capacitação dos professores/instrutores, fato que pode ter corroborado com a baixa diversificação no uso das ferramentas digitais.

Destaca-se, ainda, que todos os resultados dos questionamentos ficaram acima de 70%, corroborando com a confirmação da hipótese inicial, pois a modernização dos processos com o uso das novas tecnologias influenciou diretamente na evolução das metodologias e das práticas de ensino.

Como contribuição para a FAB, a pesquisa identificou a real importância da utilização adequada das TICS nos processos de ensino-aprendizagem, fato que poderá influenciar positivamente em todas as escolas de formação do COMAER.

Sugere-se, portanto, que futuras pesquisas aprofundem investigações que identifiquem e, se possível, relacionem tecnologias digitais com metodologias e práticas de ensino.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. **PMAER**: Plano Estratégico Militar da Aeronáutica. Brasília – DF, 2010.

_____. Comando da Aeronáutica. Comando Geral do Pessoal. **MCA 36-7**: Perfil profissional dos oficiais da Aeronáutica. Brasília – DF, 2012.

_____. Comando da Aeronáutica. DEPENS. **ICA 37-11**: Instrução referente à avaliação de ensino. Brasília, DF, 2011.

CHAVES, E. O. C. **Tecnologia e Educação**: o futuro da escola na sociedade da informação. Campinas: Mindware, 1988.

COCHRAN, W. G. **Técnicas de amostragem**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1965.

GABRIEL, M. **Educar**: a revolução digital na educação. São Paulo: Saraiva 2013, 241p.

GRINSPUN, M. P. S. Z. **Educação Tecnológica**: desafios e perspectivas. São Paulo, Cortez, 1999.

PIVA JUNIOR, D. **Sala de Aula digital**: uma introdução à cultura digital para educadores. São Paulo: Saraiva, 2013, 152p.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8ª ed., Campinas, São Paulo: Papirus, 2012a, 141p.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9ª Ed., Campinas, São Paulo: Papirus, 2012b, 157p.

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência**: O futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994, 142p.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. Campinas, São Paulo: Papirus, 1997, 239p.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5ª ed., Campinas, São Paulo: Papirus, 2012, 174p.

VARGAS, M. **História da Técnica e da Tecnologia no Brasil**. São Paulo, UNESP: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 1994.