

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Int DIEGO OLIVEIRA DANTAS

**CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO 4.0 NO ENSINO À DISTÂNCIA DOS
ALUNOS DA ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTOS DE OFICIAIS**

Rio de Janeiro

2022

Cap Int DIEGO OLIVEIRA DANTAS

Título:

**CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO 4.0 NO ENSINO À DISTÂNCIA DOS
ALUNOS DA ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTOS DE OFICIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de
Aperfeiçoamento de Oficiais como
requisito parcial para a obtenção
do grau especialização em
Ciências Militares.

Orientador: Cap MB VICTOR WAGNER DE SOUSA GONÇALVES

Rio de Janeiro

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Francisco José de Paula Junior
CRB7/6686

D192

Dantas, Diego Oliveira.

Contribuição da educação 4.0 no ensino a distância dos
alunos da EsAO / Diego Oliveira Dantas – 2022.

59 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de
Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2022.

Orientação: Cap. Victor Wagner de Souza Gonçalves

1. Educação 4.0. 2. Formação. 3. Exército Brasileiro. I
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. II Título.

CDD: 355



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)

DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA/ CURSO DE LOGÍSTICA

Ao Cap Sv Int **DIEGO OLIVEIRA DANTAS**

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é Contribuição da Educação 4.0 no ensino à distância dos alunos da Escola de Aperfeiçoamento de oficiais, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **MUITO BOM**.

Rio de Janeiro, 05, de setembro, de 2022



DEMIAN SANTOS DE OLIVEIRA – TC
Presidente



ANDRÉ SANTOS DE OLIVEIRA – Maj
1º Membro



VICTOR WAGNER DE SOUZA GONÇALVES – Cap
2º Membro

CIENTE:



DIEGO OLIVEIRA DANTAS - Cap
Postulante

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente à Deus que me deu forças para alcançar os objetivos. Agradeço, também, à minha família pelo apoio durante todo o curso, sendo de suma importância para que eu pudesse me dedicar da melhor maneira possível e me motivar a transpor cada obstáculo que surgia, e principalmente à minha esposa Kalrylene, pois sem a ajuda, companheirismo e paciência que ela despendeu, as dificuldades seriam ainda maiores. Obrigado por tudo.

RESUMO

A EsAO – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais com o objetivo de implementar uma educação inovadora, contemporânea e de qualidade, utiliza o conceito de Educação 4.0 no desenvolvimento dos seus métodos pedagógicos para capacitar os alunos, a terem uma melhor compreensão da criação, do sistema operacional das ferramentas tecnológicas, bem como do comportamento organizacional da instituição. O presente estudo, pretende analisar a educação 4.0 como treinamento escolar para aperfeiçoamento de oficiais, sua contribuição para especialização de alunos por meio do ensino a distância. Com uma perspectiva qualitativa através da metodologia bibliográfica, o estudo justifica-se pela importância do conhecimento sobre as novas tecnologias utilizadas a serviço da sociedade. Devido às mudanças tecnológicas na economia, política e sociedade. Como parte do estudo, foi possível demonstrar que o uso de ferramentas tecnológicas móveis, auxilia na conectividade dos instrutores com o capitão aluno, mesmo remotamente, pode tirar dúvidas sobre os temas propostos para a escola e apresentar o exercício proposto com correções em sala de aula. Como resultado, ocorre a otimização do tempo de instrução. A EaD como praticada atualmente é uma modalidade muito jovem, tendo sido regulamentada no Brasil há pouco mais de duas décadas. No Exército Brasileiro, a atividade vem sendo aprimorada constantemente, inclusive com a criação do CEADEx, que tem contribuído significativamente para o desenvolvimento da modalidade de ensino.

Palavras-chaves: Educação 4.0. Formação de Oficiais. Exército Brasileiro.

ABSTRACT

ESAO – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, with the objective of implementing an innovative, contemporary and quality education, uses the concept of Education 4.0 in the development of its pedagogical methods to enable student to have a better understanding of the creation, the system of the technological tools, as well as the organizational behavior of the institution. The present study intends to analyze education 4.0 as school training for the improvement of officers, its contribution to the specialization of students through distance learning. With a qualitative perspective through the bibliographic methodology, the study is justified by the importance of knowledge about the new technologies used in the service of society. Due to technological changes in economy, politics and society. As part of the study, it was possible to demonstrate that the use of mobile technological tools, assists in the connectivity of instructors with the student captain, even remotely, can answer questions about the topics proposed for the school and present the proposed exercise with corrections in the classroom. . As a result, instruction time optimization occurs. EaD as currently practiced is a very young modality, having been regulated in Brazil for just over two decades. In the Brazilian Army, the activity has been constantly improved, including the creation of CEADEx, which has significantly contributed to the development of the teaching modality.

Keywords: Education 4.0. Officer Training. Brazilian army.

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 – Satisfação com o ensino 4.0 na EsAO..... | 43 |
| Gráfico 2 – Meios tecnológicos utilizados para estudo..... | 44 |
| Gráfico 3 – Evolução dos estabelecimentos de ensino do EB..... | 44 |
| Gráfico 4 – Implementação da carga de ensino a distância no CAO 2º ano.... | 45 |
| Gráfico 5 – Grau de satisfação com o ensino a distância do CAO 1º ano..... | 45 |
| Gráfico 6 – Método de estudo mais eficiente..... | 46 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Pesquisa de Posto de Observação virtual..... | 25 |
| Figura 2 – Inovações tecnológicas..... | 26 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|--|
| EB | Exército Brasileiro |
| EsAO | Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais |
| EAD | Educação a Distância |
| TIC | Tecnologia da Informação e Comunicação |
| DEP | Departamento de Ensino e Pesquisa |
| CEADEx | Centro de Ensino a Distância do Exército |
| OM | Organização Militar |
| DECEX | Departamento de Educação e Cultura do Exército |
| AMAN | Academia Militar das Agulhas Negras |
| CAO | Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais |
| EE | Estabelecimento de Ensino |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 8 |
| 1.1 PROBLEMA | 10 |
| 1.1.1 Antecedentes do problema..... | 10 |
| 1.1.2 Formulação do problema..... | 10 |
| 1.2 OBJETIVOS | 11 |
| 1.2.1 Objetivo Geral | 11 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos | 11 |
| 1.3 QUESTÕES DE ESTUDO OU HIPÓTESES | 11 |
| 1.4 JUSTIFICATIVA | 12 |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA | 13 |
| 2.1 Educação 4.0 | 13 |
| 2.1.1 Evolução da Educação..... | 14 |
| 2.1.2 Educação 1.0 | 15 |
| 2.1.3 Educação 2.0 | 16 |
| 2.1.4 Educação 3.0 | 16 |
| 2.1.5 Educação 4.0 | 17 |
| 2.1.6 Educação 4.0 e seus aspectos gerais..... | 18 |
| 2.1.7 A cibercultura e ciberespaço | 19 |
| 2.1.8 Ensino a distância | 21 |
| 2.2 FORMAÇÃO DE OFICIAIS E EDUCAÇÃO 4.0..... | 23 |
| 2.2.1 Indústria 4.0..... | 24 |
| 2.2.2 Formação de oficiais – evolução tecnológica | 25 |
| 2.2.3 Educação na Formação de Oficiais..... | 26 |
| 2.3 IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO EDUCACIONAL DOS OFICIAIS DO EXÉRCITO BRASILEIRO..... | 29 |
| 2.3.1. Ensino a distância para Oficiais do Exército Brasileiro..... | 29 |
| 2.3.2. CEADEx..... | 33 |
| 2.3.3 Aperfeiçoamento de militares na ESAO | 36 |
| 2.3.4. Ensino-aprendizagem EAD no Exército Brasileiro | 38 |
| 3. METODOLOGIA | 40 |
| 3.1 Objeto formal de estudo | 40 |
| 3.2 Amostra | 40 |
| 3.3 Delineamento da pesquisa | 41 |
| 3.4 Procedimentos para a revisão de literatura | 41 |

| | |
|---|-----------|
| 3.5 Processos metodológicos..... | 42 |
| 3.6 Instrumentos..... | 42 |
| 3.7 Análise de dados..... | 42 |
| 4. RESULTADOS..... | 43 |
| 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS..... | 46 |
| 6. CONCLUSÃO | 49 |
| REFERÊNCIAS..... | 51 |
| APÊNDICE A | 54 |

1. INTRODUÇÃO

É inegável que a sociedade, passou por mudanças significativas em todas as áreas nos últimos anos. De todos eles pode-se, em certa medida, explicar o progresso e a introdução da tecnologia nos meios de produção. Assim, partindo, por exemplo, das mudanças ocorridas na esfera econômica, notamos a otimização da produção, o aumento significativo do consumo e a geração constante de riqueza, tudo graças ao uso de alguns meios tecnológicos. Educação em seus mais diversos formatos. Isso significa que com a introdução das tecnologias digitais, principalmente computadores mais potentes e acesso mais rápido à Internet, o conhecimento encontrou um novo caminho que o levaria ao seu destino: o aluno.

Dessa forma, novos mundos surgiram, novas formas de interpretar o conhecimento acumulado e gerado, uma nova forma de humanidade passou a ocupar seu lugar no livro da evolução, a chamada humanidade digital. Partindo desse contexto - o digital - de cunho revolucionário na educação, com este trabalho procuramos mostrar pontos inerentes a repensar a formação de professores e os novos papéis que eles têm que assumir na chamada Educação 4.0. Para isso, utilizaremos elementos da experiência em sala de aula na implementação de salas de aula virtuais para alunos de todos os tipos da educação.

Nesse contexto, quando Jaeger (2018) reconstrói o significado da formação humana para os antigos gregos, aponta-se que o processo de formação assume um caráter objetivo ao atribuir um papel ao indivíduo socialmente integrado, ou seja, uma função nesse grupo. No entanto, não podemos deixar de considerar que, para os antigos gregos, ser membro da sociedade significava ser livre, ter a oportunidade de desfrutar do ire vire e, sobretudo, não ter que se preocupar com o trabalho físico (JAEGER, 2018).

Os grandes avanços científicos e tecnológicos dos últimos 100 anos nos trouxeram ao nível atual de desenvolvimento científico e tecnológico que nos levou à Revolução Industrial 4.0. Entre esses avanços, um dos mais significativa foi a imensa popularização da internet que, sem dúvida, mudou significativamente vários aspectos do nosso cotidiano. É claro que esse

impacto se refletiu na forma como aprendemos, já que as informações estão disponíveis para todos e dispositivos móveis, como smartphones, tornam-na acessível em qualquer lugar, em qualquer lugar, para qualquer pessoa através de diferentes mídias e com diferentes graus de interatividade. Desta nova relação com a aprendizagem emerge o conceito de aprendizagem móvel ubíqua (BURD, 2017).

O termo Indústria 4.0 foi usado pela primeira vez na Hannover Messe 2012 pelo grupo de trabalho Indústria 4.0 presidido pela Bosch GmbH e ACATECH– Academia Alemã de Ciências e Engenharia. Em 2013, em nome do Governo Federal, o mesmo grupo apresentou um relatório com uma série de recomendações para a implementação da Indústria 4.0 (KAGERMANN; WAHLSTER, 2013).

Por outro lado, temos tecnologia militar que evoluiu ao longo do tempo. Desde os conflitos mais simples com o uso de armas rudimentares e combate corpo a corpo, até ataques em que o uso de robótica, comunicações e telemetria permite que um piloto controle remotamente uma aeronave do espaço localizado a mais de 5.000 km do alvo. No entanto, para atuar dessa forma, esse profissional necessita de uma formação muito mais tecnológica, pois os meios utilizados aproveitam-se dessa tecnologia. A EsAO – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais com o objetivo de implementar uma educação inovadora, contemporânea e de qualidade, utiliza o conceito de Educação 4.0 no desenvolvimento dos seus métodos pedagógicos para capacitar os alunos funcionários, a terem uma melhor compreensão da criação, do sistema operacional das ferramentas tecnológicas, bem como do comportamento organizacional da empresa.

O presente estudo, pretende analisar a educação 4.0 como treinamento escolar para aperfeiçoamento de oficiais, sua contribuição para especialização de alunos por meio do ensino a distância. Com uma perspectiva qualitativa através da metodologia bibliográfica, o estudo justifica-se pela importância do conhecimento sobre as novas tecnologias utilizadas a serviço da sociedade. Devido às mudanças tecnológicas na economia, política e sociedade. Nessa perspectiva, observam-se novas práticas pedagógicas por meio da disseminação de novas tecnologias no uso do ensino e aprendizagem, com

maior utilização no ensino a distância, como o desenvolvimento de novas técnicas de aprendizagem (BRITO et.al., 2021).

1.1 PROBLEMA

A Formação 4.0 na modalidade EAD tem contribuído para a aprendizagem dos oficiais especializados na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército Brasileiro?

1.1.1 Antecedentes do problema

A Educação 4.0 é atualmente um dos destaques do século XXI. Este tem sido abordado em diferentes áreas com o objetivo de desenvolver medidas significativas para resolver problemas administrativos, sociais, políticos, econômicos e educacionais.

Dado este pressuposto, algumas ideias sobre os novos modelos de organização educacional com flexibilidade, planejamento organizacional, uso de novas tecnologias, inteligência artificial, internet, robôs e outros meios tecnológicos articulados ao ensino para o desenvolvimento da aprendizagem.

1.1.2 Formulação do problema

Na educação, a Educação 4.0 é caracterizada pela inovação, incentivo para que o aluno seja protagonista de seus conhecimentos, experiências e projetos. A Educação 4.0 é um segmento educacional que possibilita ao aluno acompanhar as mudanças no mundo do trabalho e na sociedade. Porque a oportunidade de realizar experimentos utilizando diferentes meios tecnológicos permite ao aluno compreender e aprender, através de métodos ativos, os conteúdos tratados.

Nesse contexto, as indicações para o novo formato de uma formação informatizada e globalizada que envolve o aluno no mundo digital e o prepara para atuar no ambiente profissional contemporâneo que utiliza as novas tecnologias para atender às necessidades de toda uma sociedade cibernética, tornou-se objeto de estudo e pesquisa de especialistas da área, com o objetivo

de adaptar e desenvolver novas estratégias metodológicas para promover cada vez mais esse modelo educacional denominado 4.0.

Nesta perspectiva de pesquisa sobre Formação 4.0 na Formação de Oficiais do Exército Brasileiro, a pesquisa abordou a questão principal, onde foi gerado o problema de pesquisa deste estudo.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Investigar o modelo de ensino 4.0 através da modalidade de educação à distância na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar a educação 4.0;
- Apontar as características da formação dos Oficiais do Exército Brasileiro na Educação 4.0;
- Ressaltar a importância da formação e aperfeiçoamento dos Oficiais do Exército Brasileiro;

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO OU HIPÓTESES

O estudo baseou-se em três hipóteses formuladas para realizar a pesquisa, sendo elas:

A Educação 4.0 contribui efetivamente para o aprimoramento dos oficiais do Exército Brasileiro e os capacita para atender às demandas tecnológicas de hoje.

O treinamento 4.0 no aperfeiçoamento de oficiais do Exército Brasileiro prepara os alunos para o sistema operacional de ferramentas tecnológicas de última geração utilizadas para a segurança da população.

A Educação 4.0 é uma educação baseada na combinação de tecnologias e velocidade.

1.4 JUSTIFICATIVA

O uso da tecnologia está presente no cotidiano do homem moderno. Hoje, estar integrado digitalmente é tão importante quanto saber ler e escrever. O processo tecnológico transcendeu fronteiras e tornou-se parte da globalização que afetou todos os tipos de culturas com grande efeito, foi assim que surgiu a cultura cibernética. Nesse contexto, para Heinsfeld e Pischetola (2017), surge o panorama da cultura digital, o ciberespaço como ambiente que promove redes distribuídas, conexões múltiplas e inteligência coletiva e atua como intermediário entre pesquisa, estudo e socialização, lazer e consumo.

Na perspectiva da inclusão digital, o indivíduo aprende a utilizar as novas tecnologias para lidar com situações cotidianas, na escola e no trabalho, mesmo sem educação orientada, planejada e organizada. Desta forma, é muito importante que a educação esteja em dia, pois os alunos do século XXI estão inseridos no espaço escolar com um grande conhecimento tecnológico. Conhecimento desenvolvido por meio de computadores, tablets, celulares, internet, televisores e outras ferramentas que se tornaram disponíveis para a população.

A Educação 4.0 caracteriza-se pelo uso da tecnologia como meio de desenvolver o ensino, permitindo que o aluno seja protagonista de sua aprendizagem. Na oferta Educação 4.0, os alunos aprendem na prática e não apenas na teoria. Dessa forma, as atividades escolares tornam-se mais colaborativas e dinâmicas. O processo de digitalização e automação da indústria levou a mudanças significativas na sociedade, incluindo a educação. Nesse sentido, há necessidade de uma formação educacional mais atualizada que prepare os jovens para os desafios do século XXI, como lidar com recursos e processos tecnológicos (SILVA et al., 2020).

Com conhecimento literal do assunto, uma vez que as aulas 4.0 a distância podem contribuir para a formação dos alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército Brasileiro, isso se justifica pela importância de promover um ensino de qualidade e atualizado que apresente métodos que utilizem tecnologias como meio de desenvolver as competências e habilidades necessárias para atender às demandas de nossa sociedade hoje, permitindo que os jovens sejam formados como profissionais autônomos, participativos e empregáveis por meio da Educação 4.0.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Educação 4.0

A tecnologia é gradualmente integrada ao cotidiano da sociedade; No entanto, a partir da década de 1970, com a Revolução 3.0, as mudanças na tecnologia começaram a ocorrer com mais força. O espaço global está ficando cada vez menor, não por causa de seu tamanho físico, mas pela velocidade com que informações e produtos começam a fluir pela cadeia global. Segundo Schwab (2016), o desenvolvimento e a sofisticação dos hardwares, softwares e redes de computadores trouxeram transformações sociais e econômicas exponenciais e levaram a uma ruptura com o estágio anterior da vida humana. uso da tecnologia digital responde às solicitações e otimiza as informações em tempo real.

Nel Noddings (1992, 2012) ressalta a importância das relações socioemocionais na educação 4.0 do século XXI, onde temos a rápida presença das tecnologias de informação e comunicação. Nessa perspectiva, o autor propõe quatro estratégias para que uma instituição de ensino seja um ambiente em que os alunos se sintam amados e aprendam a amar: com seus alunos; 2. Incentivar o diálogo aberto e honesto; 3. desperta as crenças e expectativas dos alunos que buscam sinceramente a si mesmos; celebra a prática pedagógica de cuidar do outro.

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) - um conjunto de recursos tecnológicos utilizados de forma integrada - tem sido uma grande fonte dessa ampla integração global com o uso da inteligência. Inteligência artificial, robótica, telecomunicações, entre outros pilares, já estão presentes em diversas áreas, especialmente na educação.

Nesse contexto, não é mais possível imaginar a escola como uma "grande bolha", pois na vida moderna nenhum espaço está livre das mudanças trazidas pelas revoluções tecnológicas. No entanto, o deve considerar que estes não atingem a todos igualmente; portanto, em um mesmo ambiente, como uma escola, pode-se encontrar uma "lacuna tecnológica" entre professores e alunos. Os alunos são chamados de nativos digitais e costumam usar dispositivos móveis - e-readers, smartphones, tablets e laptops. Em geral,

os educadores, além de não conseguirem acompanhar as mudanças trazidas pelas TICs da mesma magnitude, também carregam a alegação de que os dispositivos móveis interferem no ensino.

A educação na era digital, marcada pela incerteza e complexidade da vida pessoal, social e profissional, onde as pessoas estão saturadas de informação disponível em diferentes plataformas, exige novas competências. A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico do Ano 2002, em Gómez (2015), define competência como:

[...] a capacidade de responder às demandas complexas e realizar várias tarefas adequadamente. É uma combinação de habilidades práticas, conhecimentos, motivação, valores, atitudes, emoções e outros componentes sociais e comportamentais que estão mobilizados conjuntamente para alcançar uma atuação eficaz (GOMÉZ, 2015 p. 56).

Neste capítulo será abordado a evolução da educação desde a educação 1.0 até a 4.0, além da conceituação da educação 4.0 e como ela atua em seus aspectos gerais.

2.1.1 Evolução da Educação

De acordo com Martins et al. (2011):

[...] sob este ponto de vista, faz-se necessário que a escola assuma uma posição clara diante das novas tecnologias, abrindo seus espaços educativos para didaticamente promover a experimentação por parte dos alunos de tecnologias cada vez mais próximas da sua realidade; portanto, é concebível sua utilização enquanto ferramenta pedagógica como recurso facilitador ou não da aprendizagem; pois dependerá muito da ação educativa desenvolvida pelo professor com seus alunos perante o desafio de desmistificar o uso das mídias através de propostas pedagógicas inovadoras e interativas na democratização do saber [...] (MARTINS et al., 2011, p. 4).

Diante disso, surge um desafio para os professores: utilizar tecnologias para tornar as salas de aula mais dinâmicas e representativas dos alunos; possibilitando assim, por meio de atividades inovadoras, o uso da tecnologia como ferramenta produtiva e lucrativa. Na mesma linha, Lobo e Maia (2015) sugerem que os professores observam que as TIC não pretendem eliminar o uso de técnicas convencionais de ensino. Eles devem ser integrados ao processo educacional existente.

As tecnologias devem atuar como verdadeiras inovações que reformulam as práticas educativas e proporcionam vantagens e benefícios, pois aumentam a disponibilidade de recursos com diferentes abordagens pedagógicas entre si e se transformam em métodos bastante inovadores, tornando as atividades extracurriculares mais interativas, claras e eficazes.

A educação para o século 21 ocorre no contexto da 4ª revolução industrial afetando a forma como as pessoas pensam, se relacionam e agem. Ao longo do tempo, a educação passou por uma rápida metamorfose, pois o contexto social, econômico e político apresenta um novo cenário que exige uma postura diferente dos especialistas trazidos para a era técnica. números com as seguintes competências, apresentados por Gómez (2015):

Capacidade de utilizar e comunicar de maneira disciplinada, crítica e criativa o conhecimento e as ferramentas simbólicas que a humanidade foi construindo através dos tempos; Capacidade para viver e conviver democraticamente em grupos humanos cada vez mais heterogêneos, na sociedade global; Capacidade de viver a atuar autonomamente e construir o próprio projeto de vida. (Gómez, 2015, p. 77).

Ao longo do tempo, a educação passou por um processo de desenvolvimento que podemos categorizar da seguinte forma:

2.1.2 Educação 1.0

Nesta fase, o professor é a pessoa mais importante na organização e formação dos alunos. Os alunos, com atitude de admiração, aceitaram os ensinamentos do professor porque ele era o detentor do conhecimento. As primeiras escolas chamavam-se escolas paroquiais e limitavam-se à formação clerical.

As aulas eram realizadas na igreja e o ensino limitava-se à leitura de textos sagrados. O ensino é baseado inteiramente na educação cristã. Durante séculos, essa educação prevaleceu e atendeu às expectativas da sociedade da época, que não queria que as pessoas refletissem, pensassem e tirassem suas próprias conclusões.

Assim, na Educação 1.0, o currículo consistia apenas em aprender a ler, escrever, conhecer a Bíblia, cantar e um pouco de aritmética, com o tempo passou a incluir latim, gramática, retórica e dialética (HARKINS, 2008).

Portanto, a Educação 1.0 é aquela em que há poquíssima mudança nos equipamentos tecnológicos em relação aos elementos utilizados para a produção. Nesse aspecto, ferramentas manuais e um método de produção em pequena escala, embora mecanizados, não eram eficientes.

2.1.3 Educação 2.0

A "nova" escola 2.0 prepara as pessoas para trabalhar nas fábricas. Essa Educação 2.0, fortemente influenciada pela revolução industrial, compartilha as mesmas características observadas na produção industrial com o trabalho mecânico, repetitivo e individual.

A sala de aula é considerada homogênea e é um método de ensino e aprendizagem caracterizado por: padronização, centralização, centralização e sincronização. A educação passou a orientar-se para a formação, baseada na aprendizagem da informação, em que se evidencia a capacidade de memorização. O conhecimento que é repassado funciona para ajudar os alunos a se adaptarem à sociedade e ao mercado de trabalho (HARKINS, 2008).

Logo, a Educação 2.0, segundo o mesmo autor, caracteriza-se por grandes mudanças tanto nas ferramentas utilizadas, como nas formas de energia utilizadas. Além disso, aqui se encontram energia elétrica e química, bem como os primeiros motores usados em grandes fábricas. Essas formas de energia têm facilitado um aumento substancial da produção e, conseqüentemente, um incentivo ao consumo.

2.1.4 Educação 3.0

Trata-se de uma nova concepção do que deve ser ensinado, como ensinar, com o que deve ser ensinado e o que precisa desenvolver para proporcionar, ao final do processo educativo, uma pessoa capaz de atuar no novo contexto social. Na educação 3.0, os professores devem saber utilizar as

novas tecnologias como potencial pedagógico. Este currículo combina novas tecnologias com aprendizagem, incentivando cada vez mais os alunos a desenvolver autonomia, criatividade, flexibilidade, participação e pesquisa baseada em projetos (HARKINS, 2008)

Assim, a educação 3.0 segundo Puncturebutr (2016) é caracterizada pelo processo educacional realizado em países participantes do processo de globalização. Onde antes o curso tinha que ser sobre produção em massa e uso de métodos técnicos cada vez mais eficientes, agora nasceu um novo modo de interação: o digital. Assim, a Educação 3.0 sustenta a Internet e estabelece uma nova forma de trabalhar o conhecimento e, por extensão, a formação para além das fronteiras. No entanto, deve-se notar também que nesta fase o processo educativo é de considerável importância, especialmente para a formação de professores.

2.1.5 Educação 4.0

Com o advento da Quarta Revolução Industrial e da era digital, a educação representa um novo paradigma onde a informação reside em redes de redes, em aldeias globais e pode ser acessada toda horizontal e circularmente, sem restrições geográficas de tempo ou espaço.

O educador, nessa chuva de articulação de informações acessíveis às TICs, torna-se o coordenador, o guardião de muitas informações com o aluno, onde busca organizar e sintetizar informações, transformar informação em conhecimento e conhecimento em sabedoria. Os alunos neste ambiente de arquitetura de rede tornar-se-ão atores, autores de conhecimento através de propostas de investigação em projetos interdisciplinares que permitam o desenvolvimento de competências e habilidades para corresponder à sociedade 4.0 (HARKINS, 2008).

Em última análise, a Educação 4.0 é a educação que é vista hoje, pois foi baseada em mídias virtuais e seu principal desafio é o aprimoramento e a inovação. Isso significa que há uma nova maneira de aprender e, portanto, uma nova maneira de ensinar.

Essencialmente, aqui, a atenção deve se voltar para dispositivos tecnológicos cada vez mais inovadores e, em relação ao processo de ensino,

para ambientes virtuais cada vez mais interativos, vivos e operando de forma que as operações da informação. Então, quando se fala em ensino, por exemplo, a educação 4.0 inclui diferentes modalidades que existem atualmente, como ensino a distância, métodos ativos, uso de plataformas de namoro online, entre outros métodos (PUNCREOBUTR, 2016).

Seguindo o conhecido desenvolvimento do mundo 1.0 (focado em produtos e produção, com modelo fechado) e 2.0 (focado em mercados e relações de consumo), no século XXI, processos do cenário global 3.0 - com desenvolvimento tecnológico - e 4.0 (com participação ativa do cidadão/consumidor/estudante).

2.1.6 Educação 4.0 e seus aspectos gerais

Na Educação 4.0, os professores devem ajudar os alunos a desenvolver competências, na indissociável inter-relação do conhecimento (conteúdo) e a capacidade de investigar a natureza complexa dos fenômenos em contextos. No contexto do mundo contemporâneo com grandes mudanças, as instituições de ensino devem oferecer currículos flexíveis e criativos para que os alunos possam se tornar autores de suas próprias vidas; como aprendizes independentes ao longo da vida; pesquisadores éticos com rigor científico; comunicadores eficazes; cidadãos que se unem para participar da construção de uma sociedade humana justa e igualitária; pessoas criativas que são únicas em suas áreas de especialização e interesses; Colaboradores contribuintes no grupo e na comunidade. Portanto, na hora de olhar para trás, quando as pessoas olham pelo retrovisor para olhar para o passado distante e ilusório, onde a esperança é luto, a educação, não muito distante dessa perspectiva, deve enfatizar a personalidade holística da natureza humana, onde o conhecimento, beleza e bem são componentes inseparáveis e interdependentes (GOMÉZ, 2015).

Para a introdução da educação 4.0 em um mundo conectado, a teoria da conectividade proposta por Siemens (2005) nos apresenta a integração dos princípios descobertos pelas teorias do caos, redes, complexidade e auto-organização. O conectivismo afirma que a aprendizagem envolve a construção pessoal de conexões e dentro de uma estrutura global, mutável, flexível e ilimitada de conexões sociais, presenciais e/ou virtuais.

Siemens (2005) apresenta três princípios baseados na conectividade: 1 A conformidade de processos e contextos; 2 A importância da quantidade e qualidade da rede; 3 Importância da informação terceirizada. Em poucas palavras, o conectivismo como construtivismo social na era digital global vê a percepção como uma rede complexa de conexões entre fatores internos e externos, individuais e coletivos, presenciais e virtuais, maximizados pela mediação das redes digitais.

As TIC (tecnologias da informação e comunicação) facilitaram interações humanas, preencheram lacunas e melhoraram a aprendizagem. A tecnologia facilita a vida das pessoas e a cidadania é construída em duas abordagens básicas: acesso à informação/comunicação e educação. No contexto da mídia e tecnologia da informação, as atividades de maior destaque são produção de software, redes sociais, métodos de comunicação, ferramentas de inteligência artificial, biotecnologia e robótica (HARARI, 2018; GABRIEL, 2010).

A revolução 4.0 está acontecendo com a crescente integração de tecnologias com atividades humanas, além da presença dos novos algoritmos, robôs e formas de controle do nos processos produtivos. Essa é a nova realidade digital, que está “invadindo” diretamente a mídia e a educação. Está mais próximo dos consumidores, com recursos virtuais e a expansão de diversas plataformas digitais, como mídias e redes sociais (HARARI, 2018; GABRIEL, 2010).

2.1.7 A cibercultura e ciberespaço

O ambiente construído de aprendizagem deve proporcionar aos alunos um ambiente de pesquisa colaborativa e arquitetura de rede, conectados em uma rede de redes que possam gerenciar criticamente a informação, construir, planejar, compartilhar e atuar em equipe para reconstruir o conhecimento, por meio de uma cultura produtora. Além disso, Resnick, Levine e Tasley (1991), apontam que, na era digital, aprender a aprender requer desenvolver um espírito crítico que inclui a defesa de uma dimensão significativa, ética e responsabilidade, em vez de rigor e direção da pesquisa e aplicação; combinar

eficiência e significado; desafiar prioridades e estratégias; avaliar os resultados alcançados.

Segundo Dziekaniak e Rover (2011), a sociedade do conhecimento é caracterizada pelo compartilhamento de recursos, construção de coletivos de conhecimento, uso de tecnologia da informação e comunicação para a educação e pelo aumento do nível de interação. Da era da informação à era do conhecimento, o ideal é entender a evolução criada pela própria humanidade e como essas novas redes tecem um processo efetivo de aprendizado e desenvolvimento social (CASTELLS, 1999; DZIEKANIAK et al., 2011).

A complexa ciberintegração da cultura digital exige que alunos e educadores compreendam os meandros da comunicação para selecionar, processar, compreender, disseminar e compartilhar significados reconstruídos, criados individualmente, por grupos heterogêneos ou comunidades virtuais. Isso requer um cidadão alfanumérico contemporâneo que possa falar bem, ler fluentemente e escrever claramente em linguagens orais, multimídia e hipertextuais. O desenvolvimento dessas habilidades de comunicação, segundo Gómez (2015), inclui:

[...] expressar ideias claramente, escutar e compreender, utilizar a comunicação para uma grande variedade de propósitos, usar múltiplas plataformas, aprender a colaborar, respeitar, compreender, escutar, oferecer iniciativas, discutir propostas e modelos de ação, responsabilidades pessoais e compartilhadas nos intercâmbios sociais presenciais ou virtuais. [...] uma cultura informacional que permite um acesso eficiente, avaliação crítica e utilização ágil, rigorosa e criativa da informação; uma cultura de meios de comunicação que ajude a compreender e analisar criticamente o papel da mídia na sociedade e as possibilidades comunicativas dos meios de comunicação; e uma cultura expressiva que incentive a utilização de ferramentas digitais para pesquisar, comunicar, expressar e criar. (Gómez, 2015, p. 85)

A Internet reforça a ideia de preparação contínua de profissionais da educação para utilizar diferentes tecnologias, não só em termos de velocidade de informação, em conteúdo online, mas também para reforçar modelos de novas interações (LÉVY, 1999 e 2000; LÉVY e CASTELLS, 1999). Segundo Lévy (1999 e 2000), a Internet funciona como um espaço de comunicação, no qual nada é excluído, expressando plenamente a humanidade, com todas as culturas, disciplinas e formas de comunicação.

O cenário atual é conhecido como a Era da Informação, onde comunicações percorrem o ciberespaço através do tempo e do espaço geoespacial em uma jornada de informações instantâneas, formando corpo de inteligência associativa e coletiva. Levy (1999) define o ciberespaço e a cibercultura como o resultado de ações humanas como:

[...] o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informação que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Quanto ao neologismo "cibercultura", especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço. (Levy,1999, p. 17)

No ciberespaço, a cibercultura circula democraticamente por meio de uma variedade de tecnologias de informação e comunicação, onde o espaço de aprender a aprender é construído de forma holística, flexível e adaptativa, rompendo com as matrizes educacionais "faltantes" que passaram ao longo do tempo, deixando marcas de massa produção, memorização, estagnação e de documentação de conteúdo.

2.1.8 Ensino a distância

Segundo Peixoto (2008, p. 40) Educação a Distância (EAD) com Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC): programas de formação ", e ainda, segundo o autor, uma menção especial digna de menção" a variação do funções que o desempenha aos agentes (por exemplo, professor-palestrante ou tutor) e também para reconfigurar determinadas funções, por exemplo, como projetar materiais didáticos e tutoria (PEIXOTO, 2008, p.40).

No meio acadêmico, há diferenças no conceito do termo "educação a distância". Segundo Nunes (s.d.), o primeiro conceito que aborda a educação a distância qualifica-se como o que não o faz, pois estabeleceram uma comparação instantânea entre educação a distância e educação presencial, também conhecida como educação convencional, direta ou indireta, onde o professor, presente na sala de aula, é a figura central.

No Brasil, até hoje, pessoas tendem a seguir o mesmo caminho, preferindo o ensino a distância ao presencial. Segundo o autor, esse comportamento não é errado, mas promove uma compreensão parcial do que é EAD e, em alguns casos, estabelece termos comparativos não científicos. Para formular o conceito EAD, foram relatados outros autores, como:

- Dohmem (1967): O ensino a distância é uma forma de autoestudo sistematicamente organizada em que o aluno é orientado a partir do material de estudo que lhe é apresentado, e sua supervisão são realizadas por um grupo de professores, utilizando meios de comunicação capazes de passar por longos períodos, sobre o tempo e a distância. O oposto da educação a distância é o “ensino direto”, com contato direto entre professores e alunos.
- Moore (1973): A EAD pode ser definida como uma família de métodos de ensino em que as ações do professor são realizadas além das ações do aluno. A comunicação entre professores e alunos deve ser facilitada por meios impressos, eletrônicos, mecânicos ou outros.
- Peters (1973): O ensino/aprendizagem a distância é um método sensato de compartilhamento de conhecimentos, habilidades e atitudes, por meio da aplicação da divisão do trabalho e dos princípios organizacionais, bem como pelo uso extensivo de mídias, especialmente para a reprodução de material técnico de alta qualidade, que permite instruir muitos alunos de uma só vez para a duração desses cursos. É uma forma industrializada de ensinar e aprender.
- Holberg (1977): O termo “educação a distância” refere-se a diferentes formas de aprendizagem, em diferentes níveis, não sob a supervisão constante e imediata de tutores presentes com seus alunos na sala de leitura ou no mesmo local. O ensino a distância se beneficia do planejamento, orientação e direcionamento da instituição de ensino.

De acordo com Keegan (1991, p. 38), os elementos centrais do conceito de EAD são: (1) a separação física entre professor e aluno, que distingue o EAD do ensino em sala de aula; (2) a influência das instituições educacionais (planejar, sistematizar, planejar, projetar e organização rígida), distinta da educação individual; (3) o uso de meios técnicos de comunicação, geralmente

impressos, para unir professores e alunos e transmitir conteúdo educacional; (4) comunicação bidirecional, onde os alunos podem se beneficiar de serem proativos no diálogo; (5) a possibilidade de realizar reuniões pontuais para fins educativos e de socialização; e (6) engajar-se em uma forma de educação industrializada e potencialmente revolucionária.

O conhecimento sempre avança por meio de modelos, analogias, imagens simbólicas que até certo ponto servem para compreender e depois são postos de lado para que se possa recorrer a outros modelos, outras imagens, outros mitos. Há sempre um momento em que um mito que funciona verdadeiramente exerce uma plena força cognoscitiva (CALVINO, 2010, p. 130).

A educação 4.0 no contexto da era da tecnologia da informação e comunicação está no centro de grandes transformações, incluindo instituições educacionais, educadores e alunos. O contexto do ciberespaço e da cibercultura nos apresenta novas situações de aprendizagem que exigem novas práticas pedagógicas relacionadas ao domínio da linguagem técnico-pedagógica. As possibilidades de comunicação e informação na era digital global são ilimitadas, pois o contexto de aprendizagem deve se abrir para redes presenciais e virtuais que formam comunidades de aprendizes sem limites de espaço ou tempo.

2.2 FORMAÇÃO DE OFICIAIS E EDUCAÇÃO 4.0

No contexto da indústria 4.0, é indispensável preparar e capacitar recursos humanos para poder operar de forma eficaz com as tecnologias existentes e em desenvolvimento. Seguindo essa tendência, surgiu a necessidade da Educação 4.0. Isso dá seu esteio à cultura do aprender fazendo, ou seja, aprender fazendo, da cultura maker, que vai “parapasso” com a visão DIY, ou seja, faça você mesmo. O modelo entende que o uso irrestrito de recursos tecnológicos para fins de interação garantirá o desenvolvimento da comunidade a partir de contribuições comuns e coletivas, estimulando a criatividade e as habilidades sociais.

Himmetoglu et al (2020) apontam que “A educação 4.0 pode ser considerada como um novo modelo que reinterpreta conceitos como aprendizagem, alunos, professores e escolas, de acordo com as necessidades

da Indústria 4.0”. para a gestão do conhecimento, pois há uma grande quantidade de dados e informações que devem ser processadas para se tornarem conhecimento, tornando-se assim um produto valioso que cria uma vantagem competitiva.

Neste capítulo, será discutido a importância da indústria 4.0, além de abordar a evolução tecnológica em escolas militares.

2.2.1 Indústria 4.0

A Indústria 4.0 foi originalmente concebida no contexto da manufatura, porém, com suas inúmeras potencialidades, extrapolou o processo de manufatura utilizado nas mais diversas áreas, como saúde, indústria, telecomunicações, engenharia, trânsito, agricultura, militar etc.

A primeira revolução industrial, também conhecida como Indústria 1.0, começou em 1760 e durou até 1840. Começou a produzir engenharia mecânica, alimentada principalmente pela construção e invenção de ferrovias. Com o advento da energia do carvão, surgiram as primeiras formas de automação industrial. Esse movimento estimula a produção artesanal e a produção artesanal.

A segunda revolução industrial, ou Indústria 2.0, teve início na segunda metade do século XIX e caracterizou-se pela produção em massa e o surgimento de linhas de montagem e o uso de eletricidade nas fábricas. O motor de combustão, a produção de aço e alumínio e a invenção do telégrafo foram criados. O fordismo e o taylorismo surgiram nessa época.

Na década de 1960, surgiu a terceira revolução industrial ou Indústria 3.0, também conhecida como revolução digital ou informática. É uma revolução da ciência, tecnologia e informação. Os campos da tecnologia robótica, nanotecnologia, biotecnologia, telecomunicações e outros campos experimentaram um forte desenvolvimento. O surgimento da Internet foi outro fator importante nesse período. O autor Schwab (2016) destaca que:

Ao permitir “fábricas inteligentes”, a quarta revolução industrial cria um mundo onde os sistemas físicos e virtuais de fabricação cooperam de forma global e flexível. Isso permite a total personalização de produtos e a criação de novos modelos operacionais. [...] O que torna a quarta revolução industrial fundamentalmente diferente das anteriores é a fusão dessas

tecnologias e a interação entre os domínios físicos, digitais e biológicos (SCHWAB, 2016 p. 25).



Figura 1 – Inovações tecnológicas

Para Azambuja e Almeida (2021), “na era da Indústria 4.0, com a presença de sistemas físicos de redes conectadas em ambientes industriais, surgem desafios de Cibersegurança (SegCiber)”. Os ciberataques podem causar prejuízos financeiros e afetar a imagem de uma empresa (LEZZI et al., 2018). A cibersegurança é um dos desafios que as empresas enfrentam no contexto da Indústria 4.0.

O constante avanço da tecnologia leva as empresas a novos patamares onde os dispositivos são conectados por meio de redes de computadores internas e externas. Essas redes requerem ações de cibersegurança para protegê-las de ataques cibernéticos, cada vez mais presentes no ciberespaço (WU et al., 2018).

2.2.2 Formação de oficiais – evolução tecnológica

Pirassinunga (1958) menciona que os primeiros vestígios da educação militar ocorreram em 1698, no Rio de Janeiro, durante as aulas ministradas aos competidores e seus artilheiros sobre o uso e manejo da gestão da artilharia.

Após a chegada da Corte portuguesa, considerou-se a necessidade de reestruturar o Exército, trazendo eficácia ao combate e rompendo o vínculo com a arte amadora na qual o Exército estava imerso. Durante esta segunda fase, a Real Academia Militar foi criada em dezembro de 1810, com famosos cursos de engenharia e cursos militares.

Em 1913, foi fundada a Escola Militar do Realengo, no Rio de Janeiro, que funcionou até 1944, diante da necessidade de aprimorar a formação dos oficiais de um exército crescente e operacional, foi criada a Academia Militar das Agulhas Negras, em Resende-RJ. Atualmente, os militares, além do Instituto de Engenheiros, são filiados ao Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército, um conjunto de escolas militares com os mais diversos níveis de ensino, do ensino fundamental ao médio, passando por cursos técnicos e ensino superior, voltado para a formação de oficiais, oferecendo cursos de pós-graduação “lato” e “scritu” até o nível de doutorado (NOGUEIRA, 2014).

Nogueira (2014) menciona que ao longo dos anos, em cada ponto observado, as academias passaram por uma série de reformas visando alinhar sua formação militar às novas exigências da profissão. Seja na reorganização das diretrizes e na adoção de metodologias estrangeiras, sejam elas alemãs (jovens turcos), francesas ou americanas, o Exército está sempre buscando atualizar sua doutrina.

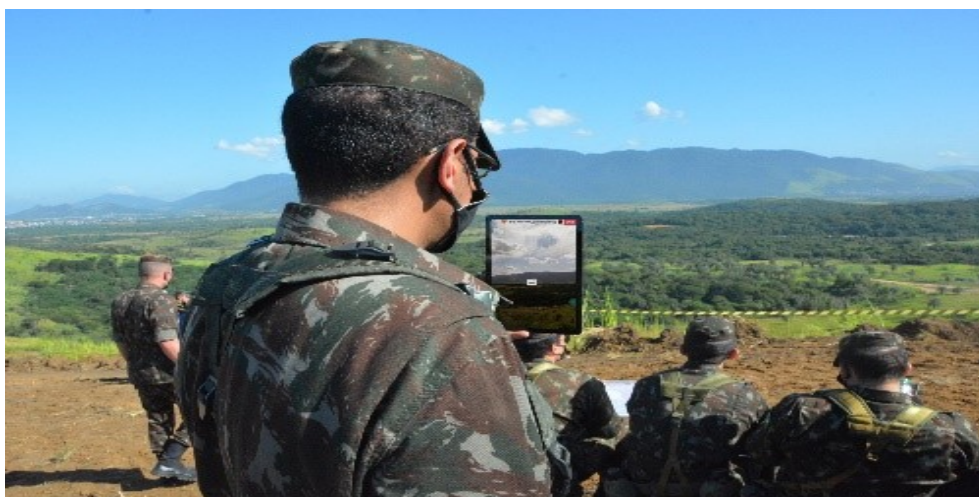


Figura 2 – Alunos da EsAO realizando pesquisa do Posto de Observação Virtual
Fonte: DECEX

2.2.3 Educação na Formação de Oficiais

Neto (2012) e Takeuchi (2009) explicam que a essência da gestão do conhecimento está na disposição das pessoas em compartilhar suas experiências, com a capacidade de alternar entre diferentes expressões de conhecimento: Socialização (implicitamente de um indivíduo para outro); Explicitamente, concretizar o conhecimento tácito em diversos documentos; Coerência (conhecimento óbvio de um indivíduo para o grupo); Propriedade, definindo as experiências dos funcionários para aprender e aplicar dentro da organização.

A presença massiva da tecnologia e da mídia em nosso cotidiano é notória, atrapalhando a construção do conhecimento. Dessa forma, a sociedade é obrigada a se conformar com uma relação recém-estabelecida com todas as fontes de conhecimento, transformando em grande parte as relações das pessoas com a informação e com o próprio processo de ensino e aprendizagem. (MALAGGI e VITOR, 2012).

Ospennikova et al., (2015), enfatizam que a educação deve focar na formação de conhecimentos, habilidades e competências, permitindo que as novas gerações se integrem com sucesso ao sistema de engenharia social da sociedade moderna, mantendo e desenvolvendo efetivamente o conhecimento científico e tecnológico da sociedade.

Estratégias de gestão do conhecimento devem ser utilizadas em instituições educacionais e acadêmicas, relacionadas à produção de conhecimento (CUNHA et al., 2019). Sob os olhos de Petrova et al., (2015) e Severiano Junior et al., (2021), a pesquisa universitária adota a ideia da universidade clássica tradicionalmente associada a essa produção. Ressalta a infinidade desse processo, no qual todos os stakeholders devem estar constantemente motivados, garantindo que funcione de forma robusta e de longo prazo.

Além disso, a motivação constante visa que os alunos inovem os seus desafios de forma a procurarem sempre uma nova solução para os problemas apresentados (JAKOBSONE et al., 2017).

Caldeira (2018) cita que “agora, o uso de veículos aéreos não tripulados e veículos aéreos não tripulados e robôs em operações militares se tornou uma realidade”. No entanto, os militares brasileiros vêm experimentando sistemas de aeronaves pilotadas remotamente, e o plano estratégico do exército (2020-

2023) prevê o desenvolvimento de sistemas de veículos terrestres controlados. telemetria (SVTRP) (Rocha e Fonseca, 2019).

Quando entendemos as dinâmicas existentes em realidade aumentada e inteligência artificial e as comparamos com sistemas de simulação de apoio de fogo, a presença de realidade aumentada e simulação é notável na Itália, com a finalidade de treinar soldados:

O sistema facilita o treinamento em condições que imitam o combate em diversas áreas, como a preparação e a análise de missões, o reconhecimento do terreno, o levantamento de alvos, a preparação e a execução das ordens de tiro, além da observação e de correções do desencadeamento de fogo (CUPERSCHMID et al., 2015).

A segurança cibernética é essencial para manter a infraestrutura crítica de um país, especialmente quando há risco de ataques cibernéticos. A guerra cibernética e a espionagem digital são práticas há muito exploradas por muitos países para obter vantagem competitiva. O autor Buchanan (2016) lança luz sobre o estabelecimento da Unidade Cibernética na China no Exército de Libertação Popular. Na mesma linha, Vianna e Camelo (2020) mencionam que:

No que se refere a defesa cibernética, o documento da Estratégia Nacional de Defesa dos Estados Unidos, de 2018, reconhece a necessidade de se antecipar aos ataques e enxerga a América como principal alvo no campo cibernético. Também afirma que a área cibernética é prioridade para o governo, garantindo investimentos contínuos para reconstituir e assegurar capacidades cibernéticas em todo espectro das operações militares, transformando no espaço cibernético em um domínio de combate (VIANNA e CAMELO, 2020 p. 63).

Segundo Aires et al., (2018), seu objetivo deve ser o de mover as organizações para o conhecimento, e o conhecimento deve cumprir seu papel de provocar mudanças criativas capazes de distinguir as organizações dos concorrentes. Burslaff e Bartelt (2017) enfatizam a importância da arquitetura baseada em conhecimento para garantir que o conhecimento seja reutilizável, pois essa é a tendência no contexto da Indústria 4.0. A aprendizagem organizacional e individual parece ser um fator importante para que a gestão gerencie de forma mais eficaz, contribuindo para a construção de vantagem competitiva (STOCKER et al., 2014).

2.3 IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO EDUCACIONAL DOS OFICIAIS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

O primeiro centro de treinamento para treinamento militar do Brasil foi o Curso Prático de Fortificações, estabelecido na cidade do Rio de Janeiro em 1699. Seu objetivo era preparar um pequeno número de portugueses, ou seus descendentes, para dirigir a construção de fortificações costeiras para que facilitassem as ações defensivas portuguesas contra a investida de ataques estrangeiros. A Carta Régia que trata da constituição das classes acima referidas foi escrita por D. Pedro II, Rei de Portugal e dirigida ao então Governador e Capitão General do Capitão do Rio de Janeiro (PIRASSUNUNGA, 1958).

2.3.1. Ensino a distância para Oficiais do Exército Brasileiro

O Exército Brasileiro é responsável pela formação profissional de milhares de profissionais militares que atuam em todo o território nacional, segundo o Defesanet (2018), também possui tradição de excelência em educação, sua capilaridade tem permitido inúmeras contribuições ao processo que inclui a institucionalização do ensino a distância.

Se levar em consideração a tradição da formação dos Oficiais do Exército Brasileiro, ela começa com a fundação da Real Academia Militar (1811), justamente conhecida como referência na educação militar, se for considerado que apesar de muitas tradições, a história aponta para algumas evidências de que no passado era conhecido como ensino domiciliar, ou seja, a origem do que hoje é conhecido como ensino a distância.

Os cursos à distância começaram na instituição na década de 1970. Há registros históricos de que o Exército Brasileiro introduziu os primeiros cursos por correspondência, não só dentro do Exército, mas também de outras Forças Armadas, por meio dos quais especializou seu estado-maior em suas áreas de atuação, como é o caso do Estágio de Análise Ocupacional e

Operacionalização de Objetivos Educacionais oferecidos pelo Sistema de Teleaprendizagem do Exército.

Se a fundação da Real Academia Militar (1811) é vista como um marco na história do treinamento militar, é importante ressaltar que existem registros que, ao lado da tradição, evidenciam inovações de tempos longínquos do estudo do lar, precursores do o que é habitual hoje referido como ensino à distância. Os primórdios da EAD no EB (Exército Brasileiro) remontam ao século XVII, como destaca Albuquerque (2011), autor de uma das mais importantes pesquisas acadêmicas sobre o tema.

Com base na investigação de Cardoso (2007), o funcionário estabeleceu que já em meados de 1642 havia um livro de autoria desconhecida sobre aulas de aritmética, geometria, fortificação e artilharia para estudo domiciliar sem mestre, com o objetivo de instruir o exército da colônia brasileira na arte militar. Ao que tudo indica, esta é provavelmente a primeira iniciativa do gênero em solo nacional.

A década de 1980 marca o início do Tele ensino de Idiomas, projeto considerado pioneiro na área de ensino a distância, em alemão, espanhol, francês e inglês, com extensão para Italiano e Russo, na década de 1990. Os cursos são dirigidos a soldados profissionais, nos intervalos entre treinamento, especialização e estudos superiores, com o objetivo manter a fluência e aprofundar os conhecimentos adquiridos nas línguas escolhidas nos níveis elementar, intermediário e avançado.

A regulamentação das atividades de ensino a distância no Exército Brasileiro ocorre a partir de 1994 com a publicação das Diretrizes para o Ensino a Distância no Exército Brasileiro e em 1995 com a publicação das Normas para o Funcionamento do Sistema de Ensino a Distância no Exército Brasileiro, documento que estabeleceu os objetivos do ensino a distância, apresentou os conceitos básicos, características, organização e metodologia para o planejamento, desenvolvimento e implementação de projetos de EAD no Exército Brasileiro (BRASIL, 1995).

[...]tanto a educação a distância quanto a educação online caracterizam-se como educação formal na medida em que apresentam procedimentos sistematizados de ensino aprendizagem. Já a aprendizagem ubíqua, espontânea, contingente, caótica e fragmentária aproxima-se, mas não coincide exatamente com

a educação informal. A não coincidência se deve ao fato de que as condições que se apresentam são tão novas que parecem merecer que seja estabelecida a distinção entre educação e aprendizagem. Ou seja, inaugura-se uma modalidade de aprendizagem que é tão contingencial, inadvertida e não deliberada que prescinde da equação ensino aprendizagem caracterizadora dos modelos educacionais e das formas de educar. O que emerge, portanto, é um novo processo de aprendizagem sem ensino. (SANTAELLA, 2010, p.21)

No caso específico do Exército Brasileiro, a política educacional dos últimos vinte anos aponta diretamente para a necessidade de uma nova mentalidade no trato com o conhecimento. A aproximação ao ambiente acadêmico, o desenvolvimento do pensamento crítico, a interdisciplinaridade e o uso de tecnologias digitais para fins pedagógicos são alguns dos pontos destacados no Processo de Modernização do Ensino (PME, 1995), um verdadeiro marco de inovação nos contornos da força.

Desde então, com a publicação de documentos de defesa como a Política Nacional de Defesa (2005), a Estratégia Nacional de Defesa (2008), o Livro Branco da Defesa Nacional (2013) e, principalmente, o Ensino por Competências (2011), as ideias tornaram-se flexibilidade, aprendizado, colaboração e iniciativa ganharam força nos documentos oficiais e nas práticas de ensino das instituições.

Com o advento da modernização do ensino no exército, em vigor a partir de 1995, cursos de pós-graduação lato-sensu por correspondência com envio de material impresso pelo correio foram oferecidos pela tropa nas áreas de Atualização Pedagógica, Ensino Superior, Supervisão Escolar e Psicopedagogia. Os cursos foram desenvolvidos pelo Exército em convênio com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) de 1997 a 2001. Nesse período, foram publicados outros documentos que regulamentam o ensino a distância na instituição, como o Despacho 13, do Ministério Público Estado-Maior do Exército, que estabeleceu as Diretrizes Gerais para a Educação a Distância no Exército Brasileiro em 1999.

Em 2002, com o pedido de ampliação da oferta de cursos à distância, foram publicadas as Diretrizes para cursos de pós-graduação a distância, que foram celebrados por meio de convênios entre o Departamento de Ensino e Pesquisa (DEP) e as instituições de ensino das instituições de ensino superior com o Centro de Estudos de Recursos Humanos, responsável pela gestão dos

cursos oferecidos. Entre os objetivos elencados no regulamento, destacam-se dois que estão muito próximos dos objetivos das primeiras ações de EAD da instituição (JAEGGER, 2018).

A partir de 2003, alguns cursos presenciais do Exército Brasileiro foram reestruturados e passaram a funcionar na modalidade mista, sendo a primeira fase realizada remotamente e a segunda presencial. Esse modelo migrou para formatos viabilizados pelo advento da Web 2.0 a partir de 2006, com a oferta de cursos em Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) desenvolvido e operado por entidade civil contratada para esse fim. É importante ressaltar que o conteúdo foi elaborado por militares que conduziram os cursos, ou por especialistas no assunto da empresa contratada, caso o curso não fosse vinculado a uma instituição de ensino superior (CEADEx, 2018).

No processo de consolidação do EAD na força, em 2015 o Comando do EB criou o Centro de Educação a Distância do Exército, Organização Militar incumbida de gerir o EAD em suas dimensões tecnológica, educacional e administrativa, o que estimulou uma mudança de rumo no desenvolvimento de o ensino à distância operacional, uma vez que o desenvolvimento e o controle passaram de civil para militar, resultando numa poupança significativa de recursos para o orçamento da União.

O Exército Brasileiro, como parte de uma sociedade moderna e tecnológica, constitui-se em uma Instituição em constante aprendizagem e que deverá assimilar, regularmente, as mudanças que ocorram em uma sociedade globalizada. Cada vez mais, a velocidade dessas transformações aumentará e exigirá da Instituição a capacidade de avaliá-las e, se for o caso, implementá-las em seus processos operacionais, organizacionais e também educacionais, considerando o ajustamento das possíveis mudanças com os valores maiores da Instituição. (BRASIL, 2015, p.5).

Com a criação do Centro de Educação a Distância do Exército (CEADEx), tornou-se necessário revogar a Portaria de Educação a Distância publicada em 2010. Assim, em novembro de 2016, foi adotada a política atualizada, que em seu primeiro artigo introduziu a Educação a Distância (EAD) como modalidade educacional no Sistema de Treinamento do Exército (SEE), em consonância com o Plano Estratégico do Exército Brasileiro (PEEx 2016-2019) e o projeto político-pedagógico das instituições (BRASIL, 2016).

Oficialmente consolidado, o ensino a distância apresenta-se como uma solução que cresce ano a ano em termos quantitativos devido às exigências do ensino médio. Em sua política de 2019, o Chefe do Ministério da Educação e Cultura do Exército incentiva as instituições de ensino a planejar a inclusão da modalidade a distância na criação de cursos e estágios ou na atualização de currículos (BRASIL, 2019).

Atualmente, o Exército Brasileiro apresenta o Centro de Ensino a Distância do Exército (CEADEx), que iniciou suas atividades de ensino a distância em 2015, ainda como um centro de ensino a distância, e ocupou espaço da antiga Sede da Escola de Comunicações (EsCom), dentro da estrutura do quartel da Escola de Sargentos de Logística (EsSLog), e a criação desse centro, que funciona como um projeto de implantação organizacional, procurou assumir o Sistema de Educação e Cultura do Exército (SECEX) com uma organização militar atuando na coordenação e direção ensino a distância para contribuir com o processo de formação dos recursos humanos do Exército. Contribuir dentro do exército (CEADEx, 2018).

Moore e Kearsley (2008) argumentam que o ensino a distância eficaz depende de uma compreensão profunda da natureza da interação e de como ela pode ser facilitada por meio da comunicação transmitida baseada em tecnologia, levando-nos a afirmar que o AVA é o principal espaço para Comunicação e disseminação de informação em educação online. Nesse cenário, o espaço da sala de aula virtual ganha novas dimensões e requer a mediação de um profissional vinculado aos novos métodos, que possa conduzir seus alunos por um caminho de navegação que rompa com as práticas tradicionais e lineares de construção do conhecimento.

No exército brasileiro, a sala de aula virtual não se opõe ao espaço pessoal. Na maioria das vezes, um complementa o outro, possibilitando a oferta de cursos e estágios com fases diferenciadas, prática condizente com os pressupostos de promover a intensificação da EAD na força.

2.3.2. CEADEx

O Centro de Educação a Distância do Exército (CEADEx) tem origem no Núcleo do Núcleo de Educação a Distância do Exército (NuCEADEx), que

iniciou as atividades de ensino a distância em 1º de julho de 2015. Em julho do mesmo ano, pelo Despacho nº 900 de 20 de julho de 2015 do Comando do Exército, foi elevada a Organização Militar (OM) e tem sua nomenclatura atual. Está localizado no pavilhão da antiga Escola de Comunicações da Escola de Sargentos de Logística da Vila Militar, cidade do Rio de Janeiro.

A implantação do Centro teve por objetivo principal propiciar uma maior sinergia e racionalização no emprego dos meios destinados à EAD, trabalhando em prol do cumprimento das metas estabelecidas pelo Comando do Exército, bem como em acompanhar e difundir, permanentemente, a evolução dessa modalidade de educação, além de oferecer formação continuada aos agentes envolvidos nos processos correlatos (DE BARROS, 2018 p. 15).

A criação do CEADEx, como já destacamos, representa um marco de transição na história da EAD no Exército Brasileiro. Após completar os dois anos de existência e consolidação da estrutura de acesso tecnológico, o sistema acadêmico, a atualização do ambiente virtual de aprendizagem MOODLE e as oficinas de capacitação para o uso de seus recursos prepara o centro para os desafios de natureza pedagógica. É, portanto, necessário concluir a fase de transição para investir nas possibilidades de inovação (DURAN, 2016).

[...] as instituições acadêmicas supõem que, caso ofereçam programa e cursos e online, os professores saberão como ensinar nesse ambiente e, mais importante, os alunos saberão como aprender ou como lidar com esse material.[...] os docentes precisam de capacitação e auxílio na realização da transição para o ambiente online. [...] O ensino e a aprendizagem por meio de uso da tecnologia exigem mais do que o domínio de um software, embora esse continue a ser o foco do treinamento de professores. É necessária uma consciência do impacto que essa forma de aprendizagem tem sobre o próprio processo de aprendizagem (PALLOF; PRATT, p. 15).

No entanto, a ideia de inovação por meio da tecnologia carece de uma ressalva, pois guarda laços estreitos com o determinismo tecnológico, que atribui às tecnologias a garantia do desenvolvimento econômico, social e cognitivo. Como aponta Duran (2016) em suas reflexões sobre letramento digital e ensino a distância, não existe uma relação monocausal entre tecnologias e desenvolvimento, portanto o foco errôneo nos equipamentos deve ser deslocado para as habilidades.

Em outras palavras, é importante ressaltar que os novos dispositivos, embora capazes de garantir avanços tecnológicos, não podem atestar avanços pedagógicos sem a devida consideração das dinâmicas de ensino e aprendizagem que contêm. Portanto, as competências digitais precisam ser cuidadosamente consideradas, pois indicam práticas sociais cujos motivos e ações orientam o rumo do uso das tecnologias digitais para fins educacionais.

O Comando do Exército decidiu criar o Centro de Educação a Distância do Exército (CEADEx) e delegou a esta nova organização militar as missões de desenvolver e administrar o novo portal, que passou de ensino a educação, bem como o novo ambiente virtual de aprendizagem, transferindo, desta forma, a gestão da EAD para a própria Força (DURAN e HORA, 2018).

Pensando nisso, uma importante iniciativa do CEADEx em parceria com a Assessoria de Desenvolvimento e Avaliação (ADAE) do DECEX (Departamento de Educação e Cultura do Exército) foi a criação do novo portal de educação. É um projeto inovador dentro da instituição, pois foi concebido com base numa estrutura tripartida que assegura a articulação entre informação, formação e colaboração, promover a publicação de conteúdos de caráter formativo, que, apesar das restrições, possam contribuir para a formação de instituições de ensino diretas e indiretas. e publicação de artigos.

Outros projetos estão em andamento e pretendem dar continuidade ao processo de transformação com iniciativas caracterizadas pela inovação. Dentre eles podemos destacar o estágio de autor especialista em fase de aprovação. É um curso voltado à formação de militares e civis que atuam no EAD do Exército Brasileiro para autoria no sentido mais amplo como autores de projetos inovadores para cursos online, com foco em design educacional interativo. Coleção de e-books gratuitos sobre temas relacionados à EAD, cuja publicação é compartilhada com civis e militares.

(...) entendemos que a EAD pode contribuir para os processos de inovação em educação, uma vez que tende a instilar transformações qualitativas e não apenas quantitativas. Contudo, um erro muito comum é confundir inovação tecnológica com inovação pedagógica, como se toda e qualquer iniciativa realizada a distância fosse sinônimo de desenvolvimento. Os elogios vocalizados a favor dessa modalidade educacional geralmente apontam para as ideias de democratização e superação do paradigma tradicional de ensino, mas nem sempre esclarecem sobre suas limitações, problemas e limites. É justamente nesse ponto que nos deparamos

com a questão da qualidade da EAD, já que existem certas condições que devem ser atendidas para que o “sonho se transforme em realidade” (DURAN, 2016 p. 25)

Como aponta Duran (2016), uma experiência inovadora não equivale a metodologia excepcional ou uso inédito de recursos. Mesmo para especialistas que se concentram no tema, como no caso do Manual de Oslo, a novidade de uma inovação é uma medida do nível da chamada inovação.

Assim, sendo este grau uma medida de comparação entre o novo (presente) e o que foi (passado), entendemos que existe uma perspectiva qualitativa de avaliação. Assim, diante das rupturas e processos de transformação em curso, embora aparentemente simples, no âmbito do Exército Brasileiro, as iniciativas do CEADEx representam sinais inegáveis de um processo de transformação alinhado ao desafio da inovação.

2.3.3 Aperfeiçoamento de militares na ESAO

A Ordem de Instrução Militar de 1919 diversifica e sistematiza o curso de formação militar, tratando-o desde a preparação (cursos de armamento) passando pelo aperfeiçoamento (na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais) até cursos técnicos em artilharia e engenharia (qualificação em técnicas). o Curso de Estado Maior e o Curso de Revisão. Com pequenos ajustes, esses cursos continuam a funcionar de forma análoga até hoje. A formação militar não termina na academia, é apenas o início de uma longa jornada de estudos, cabendo a ela fornece os conhecimentos necessários para exercer as funções de oficial de tropa até o posto de capitão. Após este posto, a sua formação decorre numa escola especializada: a Escola de Aperfeiçoamento dos Oficiais (EsAO), que lhes oferece condições práticas até aos postos seguintes (major ou tenente-coronel). A reforma de 1919 retifica e ratifica o funcionamento profissional (MOTA, 1998).

Sediada na cidade do Rio de Janeiro, a EsAO corresponde ao segundo ciclo de treinamento militar superior do Exército e oferece o Curso de Aperfeiçoamento de Capitães, que os qualifica para exercer a função de Comandante ou integrante do Estado-Maior das unidades de sua arma, ou seja, a EsAO ocupa uma posição intermediária na linha de educação bélica

entre a AMAN e a ECEME, o que representa a última etapa que o oficial tem para adquirir conhecimento específico de sua arma, placa ou serviço (AZEVEDO, 1985).

A partir de 2007 houve um salto de qualidade decorrente do convênio com a Fundação Trompowsky e do trabalho da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) Exército um Curso de Ensino a Distância (CEAD) Brasileiro. (EsAO, 2010). Apesar do acordo acima e da inovação tecnológica, apostilas impressas ainda eram utilizadas para o estudo dos alunos, e esses materiais didáticos eram enviados para a OM pelo correio, causando maiores custos e maior duração do recebimento de material feito imediatamente hoje.

A EsAO oferece os seguintes cursos: Curso de Aperfeiçoamento para Oficiais de Infantaria; Curso Avançado de Oficiais de Armas de Cavalaria; Curso Avançado de Oficiais de Armas de Artilharia; Curso de Aperfeiçoamento para Oficiais de Engenharia de Armas; Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do Serviço de Intendência; Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais de Material Bélico; Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais de Armas de Comunicação; Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do Serviço de Saúde Militar – Médicos e Curso de Aperfeiçoamento Militar para Oficiais de Engenheiros Militares. (ESAO, 2022).

Os cursos da EsAO são cursos de pós-graduação lato-sensu voltados ao aperfeiçoamento técnico-profissional e stricto-sensu com o objetivo de desenvolver pesquisas voltadas para novos conhecimentos em áreas relevantes para o exército. Ambos são reconhecidos pelo MEC e visam ampliar os conhecimentos iniciados nos cursos da AMAN. O curso de Aperfeiçoamento de Oficiais na ESAO:

Tem por objetivo habilitar o Capitão graduado pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) para o exercício de cargos e o desempenho de funções de Capitão aperfeiçoado e de oficial superior que não exijam a habilitação do Curso de Comando e Estado-Maior, nas Organizações Militares (OM) do Exército (BRASIL, 2015).

Atualmente, os estudos do 1º ano do CAO são realizados na Organização Militar que o militar encontra-se, sem prejuízo do exercício das suas funções. A ideia é oferecer ao aluno as melhores condições para que possa aliar o ensino com o serviço diário da OM, concedendo-lhe 8 (oito) horas semanais em horário de expediente para efeitos de estudo sob a supervisão de

um oficial nomeado como tutor local. Ainda de acordo com as instruções organizacionais para a organização, funcionamento e inscrição no curso de formação de oficiais (IROFM), os cursos são realizados em duas fases:

I - Fase de Educação à Distância (EAD) - ministrados pela modalidade de EAD com duração de 01 (um) ano, sob a coordenação e orientação da EsAO, na Organização Militar (OM) do aluno, exceto para os alunos Oficiais de Nações Amigas (ONA); e II - Fase presencial - ministrados por meio do ensino presencial e realizados na EsAO com duração de 42 (quarenta e duas) semanas (BRASIL, 2015).

O CAO-EaD tem uma carga horária de 720 (setecentas e vinte) horas distribuídas por 40 (quarenta) semanas de ensino, cujo aproveitamento de aprendizagem é verificado através de avaliações formativas e testes formais no início do 2º ano do CAO. Ressalta-se que o curso é ministrado pela Seção de Educação a Distância da EsAO (SEAD). As disciplinas desenvolvidas no CAO 1º Ano são Ciência Política, Relações Internacionais, História Militar, Liderança Militar, Ética Militar, Estratégia, Gestão Organizacional e Introdução à Doutrina Militar Terrestre, com Plano Disciplinar (PLADIS) específico para cada uma delas.

2.3.4. Ensino-aprendizagem EAD no Exército Brasileiro

O processo de ensino-aprendizagem é representado por interações entre professores e alunos, segundo Kubo e Botomé (2005 apud Bringhenti; Biavanti e Souza, 2005), a interdependência entre esses dois conceitos torna-se de fundamental importância na busca da compreensão dos conteúdos.

O órgão central do Sistema de Ensino do Exército é o DEP, responsável pela administração educacional de acordo com a Política e Diretrizes de Educação do Estado-Maior do Exército, sendo as Diretorias os órgãos de apoio. A primeira constatação do GTEME foi o fato de que até então não havia uma assessoria técnica responsável por realizar a supervisão pedagógica do Estabelecimento de Ensino (EE) e do DEP, muito menos as diretorias de incrementar o trabalho das unidades individuais, limitando os poderes decisórios dos conselhos de administração e impedir o exercício efetivo das políticas de exames e ensino nas instituições que os integram. Portanto, a troca

de experiências pedagógicas entre as diversas escolas militares, bem como suas administrações e professores, era limitada e extremamente lenta, pois não havia diálogo ou conhecimento do que estava sendo feito entre os EE, dificultando a integração dos currículos escolares, por exemplo.

Quanto à importância que o professor dá à definição das técnicas e estratégias que devem ser utilizadas, fica claro que essa interação com o corpo discente pode, por isso, limitar o uso de técnicas ou estratégias de transmissão de conhecimento, para que as aulas se tornem cada vez mais produtivas (VEIGA, 2006). Depois de Brighenti et al., (2015), algumas técnicas e métodos podem fornecer resultados importantes, além disso, esses autores enfatizam que trabalhos individuais são vistos pelos alunos como técnicas que produzem ótimos resultados.

Costa (2016) afirma que a visão tradicional da sala de aula foi modificada com novas ferramentas de comunicação e interação. A lógica da educação, conhecida como o professor detentor do saber e o aluno como mero espectador, foi cada vez mais transformada por uma nova construção do conhecimento. É importante ressaltar que diante dessa realidade, nascem os ambientes virtuais de aprendizagem.

Mesmo a troca de conhecimentos por meio de encontros socioafetivos começa a se tornar uma forma de comunicação entre professor e aluno. Segundo Belloni (2001), esses alunos são menos propensos a se sentirem isolados quando o professor e seus alunos interagem em um ambiente virtual atrativo.

Segundo Joaquim (2018), no que se refere às técnicas utilizadas pelo Exército Brasileiro para a efetividade do ensino a distância, um dos desafios levantados em sua pesquisa na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais é obter informações sobre o ensino a distância no Exército Brasileiro que se apresentou por meio de dificuldades dos alunos encontrados em relação à plataforma na experiência do usuário em engenharia de usabilidade, que trata de projetar sistemas melhores entendendo quem são os usuários e os usuários em Incluir requisitos, design de interface de usuário e teste de esforço (BRASIL, 2006).

À medida que os dispositivos evoluíram, o desenvolvimento do novo software por meio de ferramentas e aplicativos que antes existiam apenas em

computadores. Neste contexto, iniciou-se a exploração destes recursos no âmbito da educação escolar.

As tecnologias digitais móveis vêm ganhando cada vez mais espaço na vida dos indivíduos. São celulares com touchscreen, notebooks, tablets e ipads que passam a fazer parte do cotidiano da maioria dos nossos alunos. Embora algumas interfaces não sejam novas, a presença desses dispositivos móveis - principalmente os com touchscreen - parece assumir um posicionamento de destaque no ambiente escolar por parte dos discentes, pelo menos em seu uso pessoal. (BAIRRAL et al, 2015, p.21)

A utilização desses programas por si só não garante o aprendizado dos alunos da EsAO, pois são ferramentas de ensino que podem e devem ser exploradas a serviço da construção e assimilação do conhecimento. Saber qual programa ou qual aplicativo deve ser usado em aula ou estudo exige não só a importância para o trabalho, mas também uma ideia de educação. O uso de software está diretamente relacionado à percepção dos professores de relacionar a tecnologia à sua oferta educacional (TAJRA, 2001).

3. METODOLOGIA

3.1 Objeto formal de estudo

O objeto formal de estudo são artigos acadêmicos, periódicos e periódicos nos quais uma pesquisa é realizada para analisar e obter dados para compilar a pesquisa do presente Trabalho de Conclusão de Estudo.

3.2 Amostra

Como amostra para a composição do estudo da pesquisa bibliográfica foram utilizadas publicações que estavam presentes nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico mediante o cruzamento dos descritores: Educação 4.0, Formação de Oficiais, Exército Brasileiro.

Em relação ao estudo qualitativo e questionário aplicado, foram entrevistados 27 alunos e ex-alunos da EsAO, buscando relatar o nível de satisfação com o método 4.0 implantado na instituição.

3.3 Delineamento da pesquisa

Tratou-se de um estudo de revisão de literatura com abordagem qualitativa. Nesse tipo de pesquisa é feita uma busca, análise e descrição das ideias buscadas em livros, artigos de periódicos, artigos de jornais, registros históricos, teses e dissertações e outros.

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

É importante ressaltar que na revisão narrativa não se faz necessário critérios explícitos e sistemáticos para a busca e análise crítica da literatura, sendo assim o autor realiza a interpretação dos achados mais relevantes e os expõem de maneira que expressam da melhor forma os objetivos propostos.

Além disso, foi realizada uma pesquisa qualitativa por meio de questionários com alunos da EsAO.

3.4 Procedimentos para a revisão de literatura

Por ser um estudo de revisão de literatura, as informações obtidas e analisados seguiram princípios éticos e as normatizações da NBR 10520, mostra de maneira específica todas as exigências quanto ao uso das citações. Segue-se também a NBR 6023, nessa são definidos como as referências são citadas. Ressalta-se que a presente pesquisa esteve em total respeito à Lei dos direitos autorais 12.853/13 que dispõe em seu Art. 1º (regulamenta os direitos autorais) (Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT, 2002).

Quanto aos métodos de inclusão, foram selecionados 30 artigos e publicações escritos em inglês, português ou espanhol disponíveis de forma online e gratuitos, cujas publicações foram de 2015 a 2022. Já em relação aos métodos de exclusão, foram excluídas 10 publicações que não satisfizeram os objetivos do estudo em questão, estudos que não estivessem disponíveis na íntegra e que fossem pagos.

3.5 Processos metodológicos

A metodologia utilizada para o presente estudo foi dividida em duas partes, a primeira, como uma revisão de literatura, baseando-se em fontes existentes relatando sobre o tema. A segunda metodologia se tratou de uma pesquisa qualitativa utilizando como instrumento o questionário para obtenção de respostas e relacionando com a revisão de literatura já feita.

3.6 Instrumentos

A busca pelas literaturas se deu de fevereiro a maio de 2022, nas bases de dados mencionadas anteriormente. A escolha dos artigos foi de acordo como os objetivos estabelecidos no presente estudo e resposta aos questionamentos abordados por ele.

Em relação ao questionário, ele foi elaborado na plataforma Google Formulários, sendo aplicado de forma online, entre abril e maio do ano de 2022.

3.7 Análise de dados

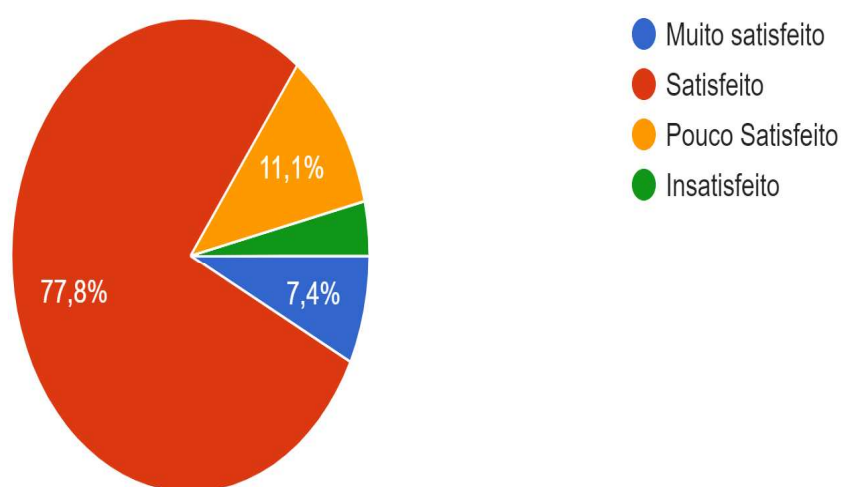
Quanto à revisão de literatura, após leitura minuciosa e posterior análise dos estudos esses artigos foram organizados em forma de texto trazendo uma abordagem acerca do tema central da pesquisa causas e consequências da educação 4.0 em formação de Oficiais do Exército Brasileiro.

Em relação à pesquisa qualitativa, as respostas foram analisadas em gráficos para serem inseridas no presente estudo.

4. RESULTADOS

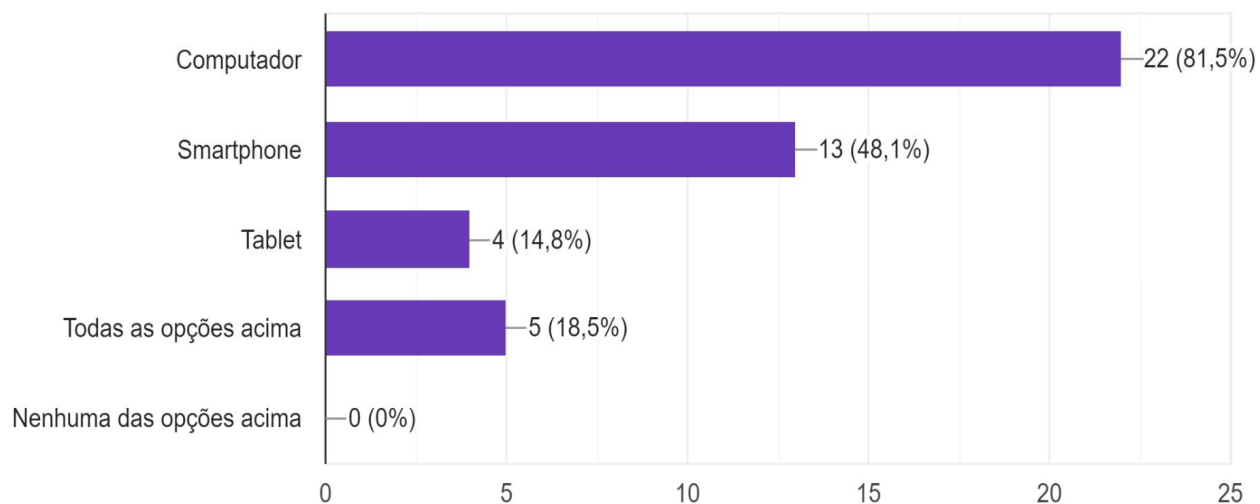
O questionário aplicado para 27 alunos e ex-alunos da ESAO, refletiu sobre os mecanismos digitais para realização de aulas desses alunos, a fim de discutir se é viável, satisfatório e se o aluno consegue entender o conteúdo através dessa metodologia.

GRÁFICO 1 – “Qual seu grau de satisfação referente ao ensino 4.0 na ESAO, o qual torna o aluno protagonista por meio de métodos inovadores e tecnológicos?”



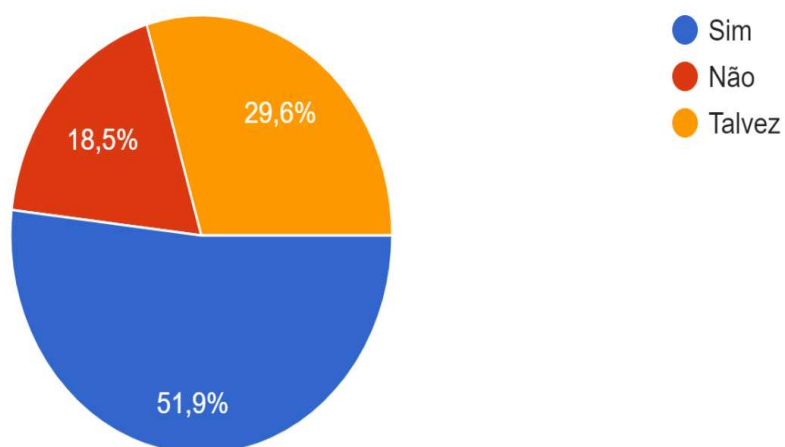
Fonte: Autoral (2022).

GRÁFICO 2 – “Quais dos meios tecnológicos abaixo o Sr/Sra utiliza para seus estudos?”



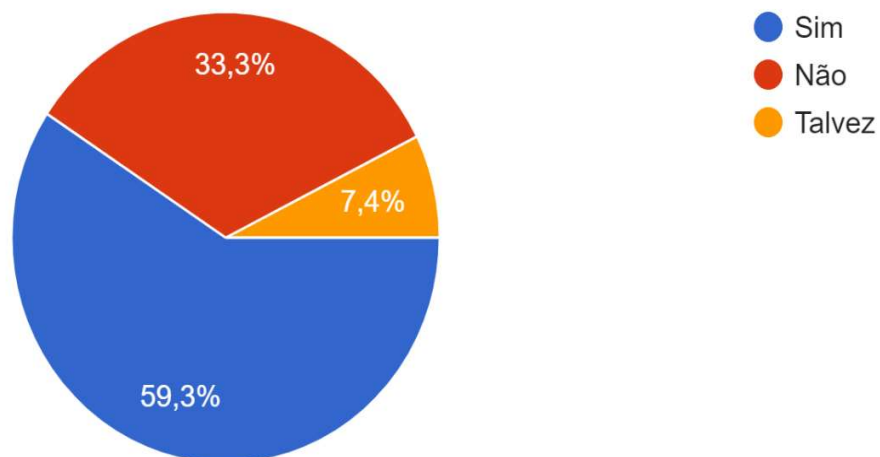
Fonte: Autoral (2022)

GRÁFICO 3 – “Na sua opinião, os estabelecimentos de ensino do Exército Brasileiro estão acompanhando a evolução tecnológica mundial?”



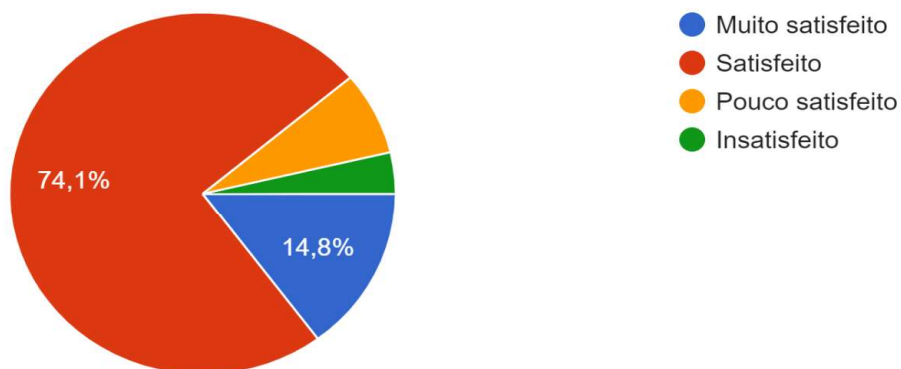
Fonte: Autoral (2022)

GRÁFICO 4 – “O Sr/Sra acredita que a ESAO poderia implementar uma carga de ensino a distância no CAO 2º ano, sem prejudicar a aprendizagem dos alunos?”



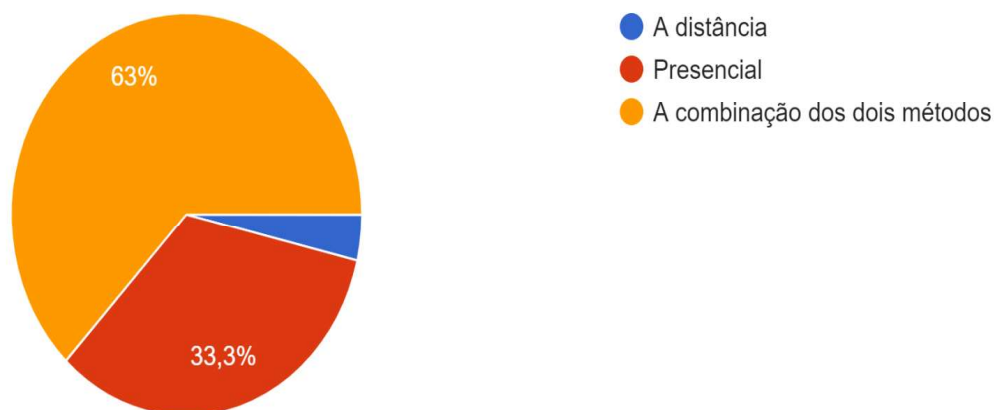
Fonte: Autoral (2022)

GRÁFICO 5 – “Qual o seu grau de satisfação com o ensino a distância do CAO 1º ano?”



Fonte: Autoral (2022)

GRÁFICO 6 – “Na sua opinião, qual o método de estudo mais eficiente?”



Fonte: Autoral (2022)

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A primeira questão, sobre o nível de satisfação sobre a educação 4.0 implementada na metodologia do Exército Brasileiro, onde quase 78% dos alunos responderam que estavam satisfeitos, 11,1% responderam pouco satisfeito e 7,4% muito satisfeito. (GRÁFICO 1)

A inovação pedagógica construída a partir dos espaços arquitetônicos de aprendizagem favorece o compartilhamento de informação, colaboração, autonomia, autorregulação, cultura maker e colaboração desenvolvida por meio de pesquisas e projetos interdisciplinares inovadores. Neste espaço de aprendizagem colaborativa, podemos observar os seguintes resultados nos alunos: 1- Aumento do desempenho acadêmico; 2- Melhorar as relações pessoais entre os alunos, promovendo o desenvolvimento de competências socioemocionais; 3- Estimular o desenvolvimento do pensar, questionar, argumentar, avaliar e sintetizar; 4- favorece a transparência do conhecimento e sua utilização em contextos heterogêneos.

Nel Noddings (2012) destaca a importância das relações socioemocionais na educação 4.0 do século XXI, na qual aceleração tem presença de tecnologia da informação e comunicação. Com isso em mente, o autor propõe quatro estratégias para que a instituição de ensino seja um ambiente em que os alunos sintam e aprendam a amar os entes queridos: 1- O

educador como curador/orquestrador de conteúdo testemunha as relações, cuide de seus alunos; 2- promover um diálogo aberto e honesto; 3- Inculcar a confiança e expectativas dos alunos que buscam sinceramente a si mesmos; 4- celebrar a prática da pedagogia do cuidado ao próximo.

Já na segunda questão, foi perguntado quais os meios tecnológicos utilizados para aquisição do conhecimento na forma da educação 4.0, onde, mais de 80% dos participantes responderam que utilizam o computador, em seguida 48% disseram utilizar o smartphone como instrumento de estudo, 14% responderam o tablet e 18% disseram utilizar todas as opções citadas (GRÁFICO 2).

A utilização de tecnologias baseadas em métodos ativos pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem de forma mais efetiva e autônoma, com foco no desenvolvimento humano em todas as suas vertentes e principalmente orientada para a experiência da realidade.

Os recursos tecnológicos proporcionaram avanço nas modalidades instrucionais no ensino superior, com a disponibilização de uma expansão de ensino misto e a distância. Essas modalidades foram adotadas em muitas instituições e intensificaram o uso das TIC. A importância de usar essas ferramentas e ter a formação adequada especializada não se limita aos professores que trabalham na Educação a Distância (EAD), mas também para aqueles que trabalham localmente na educação.

Segundo Feldkercher (2010), a disponibilidade dessas tecnologias não garante que o professor as utilizará em benefício do desenvolvimento do aluno, portanto a formação dos professores torna-se essencial para que o uso das TIC promova entendendo que podem oferecer oportunidades valiosas de ensino, aprendizagem, pesquisa, promoção e disseminação do conhecimento.

Na terceira questão, foi perguntado sobre a evolução do ensino do Exército Brasileiro, e se os alunos sentem que a instituição está acompanhando a mesma, principalmente de forma tecnológica, mais de 50% dos alunos responderam que sentem que a instituição está evoluindo tecnologicamente, 29% responderam talvez e apenas 18,5% responderam que não acham que existe evolução (GRÁFICO 3).

De acordo com Fuhr (2019), chama a atenção que, com essa nova forma de abordagem pedagógica, o professor deixa de ser o centro do processo, tornando-se um ator motivador e controlador na estruturação do processo ensino-aprendizagem dos alunos. Essa ação ocorre em todos os níveis de ensino, pois as novas gerações nascem imersas em ambientes tecnológicos com dispositivos inteligentes (smartwatch, smarttv, smartphone etc.) que convivem desde cedo com os avanços tecnológicos. É a geração Alfa ou M (do Mobile) formada por crianças nascidas após 2010. Mas as gerações Z (2000 a 2010), Y (1985 a 2000) e X (1965 a 1984) também entraram em contato com o meio ambiente em grande extensão. Pela necessidade de não se deixar abater pelas modernidades tecnológicas, a Geração X acabou aprendendo a tirar proveito da tecnologia oferecida e as Gerações Y e Z acabaram dominando o ambiente cibernético por fazerem parte desse processo evolutivo.

Após isso, foi questionado aos participantes se eles acreditam que possa implementar uma carga de ensino a distância no CAO 2º ano sem prejudicar a aprendizagem dos alunos, e a maioria deles (59,3%) respondeu que é possível realizar o 2º ano de forma EAD, já 33,3% responderam que não seria possível visto a dificuldade de estudar sozinho, e, 7,4% responderam que talvez.

Hompel (2016) explica que, com as mudanças decorrentes da 4ª Revolução Industrial, o modelo educacional deve se adequar às novas demandas da sociedade e preparar os indivíduos para cumprirem seu papel na sociedade, principalmente no que se refere ao chamado Indústria 4.0. Tendo em vista as previsões de uma ampla mudança de emprego em que aproximadamente 50% das profissões atuais desaparecerão nas próximas décadas, principalmente aquelas com caráter gerencial, supõe-se as principais características do novo ofício serão a criatividade e a inovação.

Na penúltima pergunta do questionário, foi perguntado sobre o grau de satisfação em relação ao ensino a distância durante o 1º ano do CAO, onde 74,1% responderam que estão satisfeitos, 14,8% disseram que estão muito satisfeitos, poucas pessoas responderam que não estão satisfeitos ou que estão pouco satisfeitos (GRÁFICO 5).

A última questão do estudo, foi relacionada com o método de estudo mais eficaz de acordo com os participantes, onde, surpreendentemente 63% das respostas disseram que a combinação dos dois métodos (presencial e a distância) seria o mais eficaz para a aprendizagem, e 33,3% disseram que o método mais eficaz seria presencialmente (GRÁFICO 6).

Na mesma linha, Lobo e Maia (2015) sugerem que o professor tenha em mente que as TIC não visam eliminar o uso de métodos tradicionais de ensino. Elas devem ser integradas ao processo educacional existente. As tecnologias devem atuar como verdadeiras propostas inovadoras que reformulam a prática educativa, trazendo vantagens e benefícios, pois ampliam a possibilidade de recursos com diferentes abordagens pedagógicas, transformando-as em os inovadores, os métodos para tornar as atividades curriculares mais interativas, claras e eficazes.

6. CONCLUSÃO

A educação 4.0 no contexto da era da informática de comunicação está em meio a grandes transformações envolvendo instituições educacionais, professores e alunos. O contexto do ciberespaço e da cibercultura nos apresenta novos cenários de aprendizagem que exigem novas práticas pedagógicas que envolvem o domínio da linguagem técnico-pedagógica. As possibilidades de comunicação e informação na era digital global são ilimitadas, pois os contextos de aprendizagem devem se abrir para redes face a face e virtuais que formam comunidades de aprendizagem sem limites espaciais temporais.

Este artigo analisou o uso de tecnologias digitais móveis para o desenvolvimento de habilidades inerentes aos alunos da EsAO. O uso de tablets e computadores ajuda a desenvolver novas habilidades inerentes ao futuro capitão aperfeiçoado, em estudos de caso e disciplinas escolares da EsAO.

Como parte do estudo, foi possível demonstrar que o uso de ferramentas tecnológicas móveis, auxilia na conectividade dos instrutores com o aluno capitão, mesmo remotamente, pode tirar dúvidas sobre os temas propostos

para a escola e apresentar o exercício proposto com correções em sala de aula. Como resultado, ocorre a otimização do tempo de instrução.

A EaD como praticada atualmente é uma modalidade muito jovem, tendo sido regulamentada no Brasil há pouco mais de duas décadas. No Exército Brasileiro, a atividade vem sendo aprimorada constantemente, inclusive com a criação do CEADEx, que tem contribuído significativamente para o desenvolvimento da modalidade de ensino. Como pode ser observado pela análise realizada, em seu 1º ano de CAO, a EsAO já possui um alto nível de ensino a distância, mas em alguns aspectos ainda há grande espaço para melhorias para contribuir com o desenvolvimento da modalidade de ensino, que tende a crescer cada vez mais.

Como já mencionado na parte do texto, é importante que o ensino a distância não se torne um meio pelo qual o professor transmita inúmeras informações prontas ao aluno sem fazê-lo refletir sobre os problemas a serem analisados, pois ele está apenas um assimilador de conteúdo. É importante que o aluno pense, reflita, suponha ideias, compreenda o processo de construção do conhecimento e pense criticamente. Para isso, o ensino a distância deve ser dinâmico, explorando os meios de ensino e compreendendo a diversidade dos indivíduos.

A pluralidade e a flexibilidade configuram-se como uma inovação no âmbito da aprendizagem nas instituições de ensino, pois podem oferecer salas polivalentes e horários flexíveis a serviço de projetos de aprendizagem, como por exemplo, salas de trabalho e estudo individuais, salas de trabalho em grupo, salas de comunicação, exposição, discussão e debate. Além disso, apresenta ambientes variados, versáteis, flexíveis em suas formas organizacionais, no desenvolvimento das atividades, nos ritmos, nos recursos didáticos e humanos, tornando o ensino mais eficiente e produtivo.

REFERÊNCIAS

Aires, R. W. do A., Moreira, F. K., & Freire, P. de S. (2018). Indústria 4.0: desafios e tendências para a gestão do conhecimento. *Revista E-Tech: Tecnologias Para Competitividade Industrial*11(1), 67–87. <https://doi.org/10.18624/e-tech.v11i1.988>

BRASIL. Departamento-Geral do Pessoal. Normas para funcionamento do Sistema de Ensino a Distância (SEAD) no Exército Brasileiro. Brasília, 1995.

_____. Presidência da República. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996. Disponível em http://www.planalto.gov.br/civil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 12 jun. 2022

_____. Departamento de Ensino e Pesquisa. Diretrizes dos Cursos de Pós-Graduação a Distância (CPGD) estabelecidos por intermédio de convênios firmados entre o Departamento de Ensino e Pesquisa e Instituições de Ensino Superior. Rio de Janeiro, 2002.

_____. Estado-Maior do Exército. Diretrizes Gerais para a Educação a Distância no Exército Brasileiro. Brasília, 2010.

_____. Estado-Maior do Exército. Diretriz de Educação e Cultura do Exército Brasileiro 2016-2022 (EB20D-01.031). Brasília, 2015.

_____. Estado-Maior do Exército. Diretriz de Educação a Distância para o Exército Brasileiro. Brasília, 2016.

DURAN, Débora. Educação a Distância no Exército Brasileiro: o desafio da qualidade na educação militar. In: *Anais do 22 Congresso Internacional ABED de Educação a Distância*. Águas de Lindoia, 2016.

GÓMEZ, Ángel I. Pérez. Educação na era digital: A Escola Educativa. Porto Alegre: Penso, 2015.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1994.

NODDINGS, N. *Phylosophy of education*. Boulder: Westveiw, 2012.

SCHWAB, K. *A Quarta Revolução Industrial*. 1 ed. São Paulo: Edipro, 2016

LOBO, Alex Sander Miranda; MAIA, Luiz Cláudio Gomes. O uso das TIC's como ferramenta de ensino-aprendizagem no ensino superior. Disponível em: <http://www.luizmaia.com.br/docs/cad_geografia_tecnologia_ensino.pdf>, Acesso em: 22 abr. 2022

HARKINS, A. M. Leap frog principles and practices: core components of education 3.0 and 4.0. *Futures research quarterly draft VIII*. 2008

MOORE, M; KEARSLEY, G. Educação a distância: uma visão integrada. Trad. Roberto Galman. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

COMANDO DO EXÉRCITO. Portaria no137, de 28 de fevereiro de 2012. Aprova a diretriz para o projeto de implantação do Ensino por Competências no Exército Brasileiro

DURAN, Débora; HORA, Sandra Nascimento da. Educação a Distância no Exército Brasileiro: inovação em tempos de transição. São Paulo. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, 2018. Disponível em: <http://www.portaldeeducacao.eb.mil.br/artigos_cientificos/CIET_EnPED.pdf>. Acesso em 12 jun. 2022

DE BARROS, Átilla Queiroz. Transformação com racionalização sistêmica. Centro de Estudos Estratégicos do Exército: Informativo Estratégico, [S.l.], n. 9, p. 1-21, fev. 2018. ISSN 2525-7102

PUNCREOBUTR, V. Education 4.0: New challenge for learning. Sr. Theresa Journal of Humanities and Social Sciences. Vol. 2. N° 2. July -december. 2016.

SIEMENS, G. Connectivism: a learning theory for the age. International Journal of Instruction Technology and Distance Learning, v.2, n.1, p. 3-4, 2005.

RESNICK, L.B; LEVINE, J. M; TASLEY, S. D. Perspectives on social shared cognition. Washington: APA, 1991.

GABRIEL, Martha. Educar a revolução digital na educação. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2010

HEINSFELD, B. D., & PISCHETOLA, M. Cultura digital e educação, uma leitura dos estudos culturais sobre os desafios da contemporaneidade. Revista ibero americana de estudos em educação, 12(2), 1349-1371. 2017.

Himmeloglu, B., Ayduğ, D., & Bayrak, C. (2020). Education 4.0: Defining the teacher, the student, and the school manager aspects of the revolution. Turkish Online Journal of Distance Education, 21(Special Issue-IODL), 12-28.

Malaghi, V., & Marcon, K. (2012). Cibercultura e Educação: algumas reflexões sobre processos educativos na sociedade tecnológica contemporânea. Revista espaço acadêmico, 11(132), 115-123.

Pirassinunga, A. S. (1958). O ensino militar no Brasil: período colonial. Bibliotecado Exército.

Stocker, A., Brandl, P., Michalczuk, R., & Rosenberger, M. (2014). Mensch-zentrierte IKT-Lösungen in einer Smart Factory. e & i Elektrotechnik und Informationstechnik, 131(7), 207-211.

SILVA, D. E., SOBRINHO, M. C., & VALENTIM, N. M., Educação 4.0: um estudo de caso com atividades de computação desplugada na amazônia brasileira. *Anais do Computer on the Beach*, 11(1), 141-147. 2020.

Takeuchi, H., & Nonaka, I. (2009). *Gestão do conhecimento*. Bookman Editora.

Wu, D., Ren, A., Zhang, W., Fan, F., Liu, P., Fu, X., & Terpenney, J. (2018). Cybersecurity for digital manufacturing. *Journal of manufacturing systems*, 48, 3-12.

JOAQUIM, Cel. Educação de adultos no sistema de ensino regular à distância do Exército Brasileiro. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Escola de Formação Complementar do Exército. 2018

BRIGHENTI, J.; BIAVATTI, V. T. & SOUZA, T. R. “Metodologias de EnsinoAprendizagem: uma Abordagem sob a Percepção dos Alunos”. *Revista GUAL*, Florianópolis, vol. 8, n. 3, pp. 281-304, set. 2015.

BELLONI, M. L. Educação à distância. 2ª edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

BRASIL. Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais (CAO-EAD), 2020. Disponível em:

< <http://www.esao.eb.mil.br/aperfeicoamento-a-distancia/curso-de-aperfeicoamentode-oficiais-cao>> Acesso em: 12 jun. 2022

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. *Conceito: Engenharia de usabilidade*, 2006.

Führ, R. C. (2019). *Educação 4.0 nos impactos da quarta revolução industrial*. Appris

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Este formulário tem por finalidade verificar junto aos capitães do CAO 2º ano da EsAO 2022 como o ensino 4.0 contribui e influencia no aperfeiçoamento dos oficiais de carreira do Exército Brasileiro.

1. Qual o seu grau de satisfação referente ao ensino 4.0 na EsAO, o qual torna o aluno protagonista do ensino por meio de métodos inovadores e tecnológicos?

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Pouco Satisfeito
- Insatisfeito

2. Quais dos meios tecnológicos abaixo o Sr/Sra utiliza para seus estudos?

- Computador
- Smartphone
- Tablet
- Todas as opções acima
- Nenhuma das opções acima

3. Na sua opinião, os estabelecimentos de ensino do Exército Brasileiro estão acompanhando a evolução tecnológica mundial?

- Sim

- Não
- Talvez

4. O Sr/Sra acredita que a EsAO poderia implementar uma carga de ensino a distância no CAO 2º ano, sem prejudicar a aprendizagem dos alunos?

- Sim
- Não
- Talvez

5. Qual o seu grau de satisfação com o ensino a distância do CAO 1º ano?

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Pouco Satisfeito
- Insatisfeito

6. Na sua opinião, qual o método de estudo mais eficiente?

- A distância
- Presencial
- A combinação dos dois métodos