

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INT ARTHUR ROCHA MAZZALI

**O ENSINO 4.0 NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO EXÉRCITO BRASILEIRO:
AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NA EAD DO CURSO DE LOGÍSTICA
DA ESAO**

**Rio de Janeiro
2022**

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INT ARTHUR ROCHA MAZZALI

**O ENSINO 4.0 NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO EXÉRCITO BRASILEIRO:
AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NA EAD DO CURSO DE LOGÍSTICA
DA ESAO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de
Aperfeiçoamento de Oficiais, como
requisito para a especialização em
Ciências Militares com ênfase em
Gestão Operacional

Orientador: Cap Sv Int **Felipe** Araujo
Medeiros

**Rio de Janeiro
2022**

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

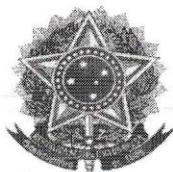
M477

Mazzali, Arthur Rocha.

O ensino 4.0 na educação a distância no Exército Brasileiro: as ferramentas tecnológicas na ead do curso de logística da EsAO / Arthur Rocha Mazzali – 2022.

54 f.: il.

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



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

DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA/ CURSO DE LOGÍSTICA

Ao Cap INT ARTHUR ROCHA MAZZALI

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é **O ENSINO 4.0 NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO EXÉRCITO BRASILEIRO: AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NA EAD DO CURSO DE LOGÍSTICA DA ESAO**, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **EXCELENTE**.

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2022.

DEMIAN SANTOS DE OLIVEIRA – Ten Cel
Presidente

FELIPE ARAÚJO MEDEIROS – Cap
1º Membro

MARCO AURÉLIO RODRIGUES SILVEIRA JÚNIOR – Cap
2º Membro

CIENTE:

ARTHUR ROCHA MAZZALI – Cap
Postulante

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	07
1.1. PROBLEMA.....	08
1.2 OBJETIVOS.....	08
1.2.1 Geral	08
1.2.2 Específicos	08
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO.....	09
1.4 JUSTIFICATIVA.....	09
2. REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 Educação a distância.....	11
2.2 Educação 4.0.....	13
2.3 A educação a distância no CAO de Logística.....	16
2.4 Ferramentas tecnológicas de cartografia.....	18
2.4.1 Banco de dados geográficos do Exército	18
2.4.2 OpenOrienteering Mapper (OOM)	19
2.4.3 QGIS	20
2.4.4 Google Earth	21
2.5 Ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas na EAD do CAO de Logística.....	23
3. METODOLOGIA	25
3.1 Objeto Formal de Estudo.....	25
3.2 Delineamento da Pesquisa.....	25
3.3 Amostra.....	26
3.4 Procedimentos para revisão da literatura.....	26
3.5 Instrumentos.....	27
3.6 Análise dos Dados.....	27
4. RESULTADOS	29
4.1 Tabulação dos Resultados.....	29
4.1.1 Questionário aos Capitães do Curso de Logística da EsAO dos anos de 2020, 2021 e 2022	29
4.1.1.1 Identificação da Turma do CAO de Log.....	30
4.1.1.2 Identificação do Quadro ou Serviço.....	30
4.1.1.3 Pergunta 1.....	31
4.1.1.4 Pergunta 2.....	32
4.1.1.5 Pergunta 3.....	32

4.1.1.6 Pergunta 4.....	33
4.1.1.7 Pergunta 5a e 5b.....	33
4.1.1.8 Pergunta 6.....	34
4.1.1.9 Pergunta 7.....	35
4.1.1.10 Pergunta 8.....	36
4.1.1.11 Pergunta 9.....	37
4.1.1.12 Pergunta 10.....	37
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	39
5.1 Análise de confiabilidade das respostas do questionário.....	39
5.1.1 Coeficiente alfa de Cronbach.....	39
5.1.2 Interpretação do coeficiente alfa de Cronbach.....	39
5.2 Comparação com outros questionários.....	40
5.3 Resultado da Revisão de Literatura.....	41
5.4 Resultado do questionário.....	42
6. CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS.....	45
APÊNDICE A.....	50

RESUMO

Tendo como proposta de estudo o uso das ferramentas tecnológicas na educação a distância (EAD) no Exército Brasileiro (EB) e o seu alinhamento com a nova tendência mundial da Educação 4.0, este trabalho visa esclarecer o que vem a ser esse tipo de educação, como surgiu e para onde está indo, assim como verificar se o EB está de fato alinhado aos anseios que a sociedade moderna do século XXI deseja, e quais adequações são necessárias ao ensino a distância para este fim. Para alcançar este objetivo foi realizada uma pesquisa nos materiais didáticos disponíveis nos diferentes meios, com o intuito de conhecer as principais ferramentas tecnológicas disponíveis na educação 4.0, além de um questionário destinado aos capitães-aluno do Curso de Logística da EsAO. Com isso, foi possível analisar como essas ferramentas podem auxiliar no estudo de cartas topográficas e quais dessas tecnologias foram utilizadas na EAD no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais (CAO) de Logística, esclarecendo assim, como está sendo realizada a modernização do ensino militar.

Palavras-chave: Educação 4.0. Ensino a distância. Exército Brasileiro

ABSTRACT

The objective of this material is the study about the use of technological tools in distance education in the Brazilian Army and its alignment with the new world trend of Education 4.0, this search aims to clarify what this type of education is, how it emerged and where it is going, as well as verifying whether Brazilian Army is in fact aligned with the desires that modern Society of the 21st century craves, adopting distance learning to this goal. To achieve this objective, the research will be carried out on the didactic materials available in the different means, in order to clarify which are the existing technological tools in education 4.0 that can help in the study of topographical maps and which of these Technologies were used in distance education in the Improvement Officers Course of Logistics, thus clarifying how the modernization of military education is being carried out.

Keywords: Education 4.0. Distance Learning. Brazilian Army

1. INTRODUÇÃO

A educação sempre esteve alinhada com os anseios da sociedade acompanhando as evoluções tecnológicas e sociais. O sistema educacional dos séculos XIX e XX, que tinha como preceito preparar os jovens para o trabalho fabril, fruto da revolução industrial já não se mostra adequado aos tempos atuais.

A população mundial está cada dia mais integrada com as tecnologias de redes de informação, e não é mais possível pensar em um mundo sem internet ou redes sociais (que muitas vezes servem para fomentar a educação) e nesse contexto se dá a chamada quarta revolução industrial, dando-se origem ao termo de Indústria 4.0 (WIKIPEDIA, 2021).

A Indústria 4.0 tem como principais características: sistemas ciberfísicos; integração vertical e horizontal; internet das coisas; big data e analítica; computação em nuvem; cibersegurança; robôs autônomos; e realidade aumentada (WIKIPEDIA, 2021).

Visando atender a nova demanda da Indústria 4.0 fez-se necessária uma aquedação do ensino como um todo, e nisso se cunhou o termo que intitula este trabalho: Educação 4.0.

O termo Educação 4.0 significa a transformação do ensino global com a finalidade de modernizá-lo, aumentando de sobremaneira a interação de aluno-tecnologia, e nesse âmbito tecnológico da informação se gerou um aprimoramento do módulo de ensino a distância.

O conhecimento está agora em todo lugar, não apenas nas salas de aula. Não é mais necessário que professores e alunos se encontrem num mesmo horário e local, a dinamização do ensino leva essa dinâmica para outros ambientes. Não existem mais barreiras físicas entre o discente e o que ele quer aprender, nem mesmo os professores são os mesmos formados há décadas, qualquer indivíduo que possua capacidade técnica notável em um determinado assunto pode lecionar aquilo que possui competência e qualquer um pode ter acesso a este domínio.

No meio desta revolução tecnológica-industrial e de ensino, o Exército Brasileiro (EB) deve se adequar para não ficar defasado nesse assunto que tanto nos é caro: a educação e o aprimoramento do pessoal militar.

Diante disso, essa pesquisa visa verificar como as ferramentas tecnológicas da educação 4.0 estão sendo utilizadas no EAD no âmbito do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais (CAO) de Logística, dando ênfase na utilização de cartas topográficas digitais e físicas.

1.1 PROBLEMA

O Exército Brasileiro (EB) possui em seu domínio diversos estabelecimentos de ensino e milhares de discentes têm contato com estes diariamente. Com o advento a modernidade faz-se necessário que esses sistemas de ensino estejam sempre atualizados e calibrados para tornar a pessoa, que é o recurso mais valioso do Exército, cada vez mais capaz de enfrentar os problemas a surgir.

O ensino a distância se tornou extremamente viável para diversos âmbitos e no militar não foi diferente. Atualmente existe no EB portais de ensino a distância que todos seus integrantes podem acessá-los.

Diante do aumento do uso do módulo de ensino a distância e acompanhando a evolução da Educação 4.0, o presente trabalho almeja responder ao seguinte questionamento: As ferramentas tecnológicas da educação 4.0 na modalidade EAD têm contribuído para o aprendizado de estudos cartográficos dos oficiais do Curso de Logística que se aperfeiçoam na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do EB?

1.2 OBJETIVOS

Com a finalidade de responder à questão formulada, este projeto busca atingir os seguintes objetivos:

1.2.1 Objetivo Geral

Compreender as ferramentas tecnológicas da educação 4.0 utilizadas no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais de Logística, e identificar ferramentas que possam contribuir no aprendizado dos capitães-aluno no que tange o estudo com cartas topográficas.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a. Explicar o que é a educação a distância;
- b. Explicar o que é a educação 4.0;
- c. Explicar como funciona a educação a distância no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército Brasileiro;
- d. Listar quais são as ferramentas tecnológicas da educação 4.0 que podem auxiliar nos estudos cartográficos;
- e. Identificar quais ferramentas tecnológicas da educação 4.0 que podem ser incluídas na EAD do CAO de Logística com a finalidade de auxiliar os estudos cartográficos;

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

Levando em consideração o grande número de oficiais que são aperfeiçoados no CAO de Logística da EsAO e que estes militares serão disseminadores de conhecimento nas suas futuras Organizações Militares (OM), é de extrema importância verificar se as ferramentas tecnológicas utilizadas na EAD do CAO estão auxiliando na aprendizagem desses capitães.

Sendo assim, foram formuladas as seguintes questões de estudo, as quais serão respondidas neste trabalho:

- a. O que é educação a distância?
- b. O que é educação 4.0?
- c. Como funciona a educação a distância no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais de Logística?
- d. Quais são as ferramentas tecnológicas da educação 4.0 que podem auxiliar na aprendizagem de assuntos cartográficos?
- e. Quais as ferramentas tecnológicas da educação 4.0 que podem ser utilizadas na educação a distância do CAO de Logística com a finalidade de auxiliar no aprendizado com cartas topográficas?

1.4 JUSTIFICATIVAS

A evolução tecnológica da sociedade mundial é cada vez mais célere e abrupta, nesse contexto a educação se molda ao que a sociedade anseia em

todos os campos de conhecimento e trabalho. Desta forma, entender quais são as ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas no auxílio ao ensino se torna imprescindível para o sucesso na formação dos líderes do futuro.

O escopo deste trabalho contribui com o Plano Estratégico do Exército 2020-2023, especificamente com a Ação Estratégica 12.1, que prevê a atividade “12.1 atualização do sistema de educação e cultura”. (BRASIL, 2019)

Além de estar alinhado também com a diretriz número 15 das Diretrizes do Comandante do Exército “15. Capacitar os militares do EB para os desafios da Era do Conhecimento, por intermédio de cursos e estágios atualizados, conduzidos com técnicas de ensino modernas e ampliando a utilização da modalidade de Ensino a Distância”. (BRASIL, 2021)

Dessa maneira, fica evidente que o tema objeto desta pesquisa científica se revestiu de relevância e pode auxiliar diretamente no desenvolvimento dos trabalhos estratégicos do EB.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

O Ministério da Educação (MEC) define educação a distância como:

Educação a distância é a modalidade educacional na qual alunos e professores estão separados, física ou temporalmente e, por isso, faz-se necessária a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação. Essa modalidade é regulada por uma legislação específica e pode ser implantada na educação básica (educação de jovens e adultos, educação profissional técnica de nível médio) e na educação superior.

Seguindo essa definição pode-se perceber que no Exército Brasileiro a utilização da Educação a Distância (EAD) remonta a períodos coloniais como afirma Albuquerque (2011, p.72):

Porém, a EAD militar em território brasileiro remonta desde o século XVII, quando um livro sobre aritmética, geometria, fortificações e artilharia foi destinado ao estudo domiciliar e sem mestre, com objetivo de instruir os militares portugueses no Brasil Colônia.

Duran (2016) corrobora que a EAD no âmbito militar vem sendo utilizada há muito tempo e destaca que seu uso ocorreu antes mesmo na criação da Real Academia Militar, símbolo maior da educação dentro do Exército Brasileiro.

Atualmente, essa modalidade de Ensino tem uma crescente exponencial, consequência do avanço da tecnologia e da sociedade, e para seguir estes anseios da sociedade contemporânea o Exército criou o Centro de Educação a Distância do Exército (CEADEx), em 2015, sendo parte integrante do Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEX) (Figura 1).

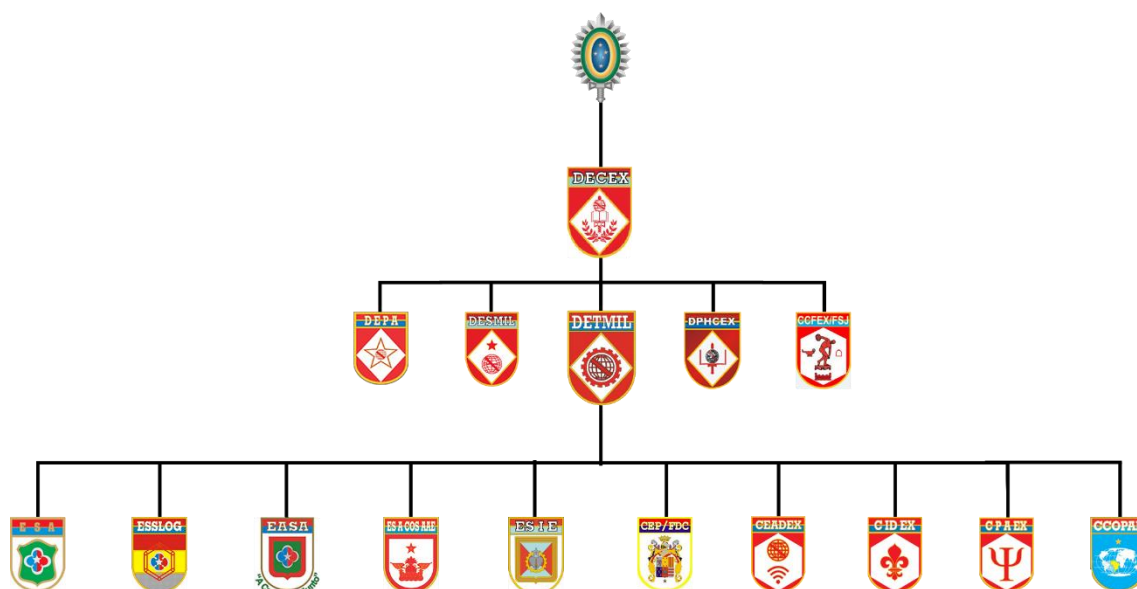


FIGURA 1: Subordinação do CEADEx
Fonte: BRASIL, 2018b

O CEADEx, criado através da Portaria nº 900-Cmt EB, de 20 Jul 2015, tem por missão:

I - atuar no nível de coordenação e orientação da educação a distância (EAD), no âmbito do Exército; II - assessorar, quanto às ações administrativas necessárias à contratação de instituições e/ou profissionais capacitados à execução da fase educacional a distância, quando for o caso; III - reunir, dentro do mesmo alinhamento institucional, profissionais qualificados, tanto nos aspectos tecnológicos, quanto técnico-pedagógicos da EAD, que possam prestar assessoria aos diversos órgãos do Sistema de Ensino do Exército (SEE); IV - compor um centro de referência em EAD, responsável por acompanhar e difundir, permanentemente, a evolução dessa modalidade de educação e que ofereça formação continuada aos agentes envolvidos nos diversos processos correlatos; V - oferecer cursos/estágios de interesse da Força para militares e servidores civis do Exército; VI - disponibilizar o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) utilizado pelo Exército Brasileiro para a oferta de cursos/estágios de interesse da Força; e VII - realizar estudos sobre EAD, com o propósito de manter o SEE no estado da arte dessa modalidade de Educação, além de capacitar agentes de ensino para a EAD.

(BRASIL, 2018a)

Diante disso podemos afirmar que a educação a distância no EB está diretamente ligada ao CEADEx sendo este o responsável por todo o seu desenvolvimento e exploração. Destaca-se também que no inciso III das missões deste Centro, o alinhamento do desenvolvimento institucional e profissional com os meios tecnológicos, missão essa que se aproxima de

sobremaneira da evolução educacional global, tendendo ao emparelhamento de ideias e atividades com o que preconiza a chamada Educação 4.0.

2.2 EDUCAÇÃO 4.0

O conceito de Educação 4.0 para Fisk (2017) é diretamente ligado ao conceito de Indústria 4.0, sendo uma adequação do sistema de ensino para atender as novas demandas criadas pela evolução tecnológica atual.

O mesmo autor destaca que a nova educação é baseada “na resposta das necessidades que a Indústria 4.0 ou da 4ª Revolução Industrial, onde os seres humanos e as máquinas se alinham para atingir novas possibilidades.” (FISK, 2017, tradução do autor). Ele indica novas tendências que a Educação 4.0 terá para se adequar à Indústria atual:

I – Diversos tempos e espaços; II – Aprendizado Personalizado; III – Livre Escolha; IV – Base nos Projetos; V – Experiência de Campo; VI – Interpretação de Dados; VII- Métodos de avaliação serão mudados completamente; VIII – Domínio Curricular por parte dos alunos; e IX – Mentoria se tornará mais importante.

(FISK, 2017, tradução do autor)

Reforçando essa ideia, Hussin (2018, tradução do autor) afirma que “A 4ª Revolução industrial é tão forte que a mudança é inevitável, incluindo a mudança na configuração da educação, fazendo Educação 4.0 se tornar a famosa palavra da moda entre os educadores atuais.”

Para acompanhar essa evolução do sistema de ensino global, o Exército tomou várias medidas como pode ser visto na Figura 2.

OBJETIVO ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO 12



40 | PLANO ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO (PEEX) 2020-2023

FIGURA 2: Objetivo XII do Plano Estratégico do Exército 2020-2023

Fonte: BRASIL, 2019

A inclusão de um objetivo estratégico apenas voltado para o aperfeiçoamento e atualização do sistema de educação do EB, mostra o quão importante é essa vertente para o Exército.

No mesmo sentido, Martinelli (2019) elucida que acompanhando os diversos desafios que existem na profissionalização, especificamente no EB, foi criado o Projeto de Força do Exército (PROFORÇA), importante marco no processo de adaptação da Força Terrestre à Era do Conhecimento.

O PROFORÇA tem como objetivos a indicação das capacidades da Força para os anos de 2015, 2022 e 2031. Um dos vetores de transformação é o da Educação e Cultura, que irá orientar o perfil profissiográfico desejado, capacitando o profissional para diversas ações.

Dentre essas diversas ações do Projeto de Força do Exército (PROFORÇA) citadas por Martinelli (2019) destaca-se:

7) integrar informações de combate, pelo emprego do Sistema Operacional Informação (Guerra Eletrônica, Operações Psicológicas, Dissimulação, Segurança das Operações, Defesa Cibernética, Assuntos Cívicos, Comunicação Social e Inteligência de Combate); (...)

- 9) atuar no espaço cibernético; (...)
- 18) operar produtos de defesa com alta tecnologia agregada;
- 19) conhecer os princípios básicos de Sistemas de Tecnologia da Informação;
- 20) operar e interagir com Sistemas Autônomos (veículos não tripulados, robôs etc);
- 21) trabalhar em ambientes colaborativos interligados (rede); e
- 22) utilizar ferramentas gerenciais. (PROFORÇA, 2012)

Seguindo o conceito de Educação 4.0 apresentado por Fisk (2017) e Hussin (2018), o PROFORÇA indica ações diretamente ligadas ao militar estar alinhando, interagindo e operando tecnologias de alta complexidade, assim como trabalhar em ambientes colaborativos em rede, duas características da Educação 4.0 que são destacadas pelo CEADEx (Figura 3):



FIGURA 3: Princípios da Educação 4.0
Fonte: BRASIL, 2020a

O CEADEx como principal braço do exército responsável pela educação a distância no EB, se alinha atualmente com as ideias de Educação 4.0 e busca o aprimoramento das tecnologias integradas aos discentes. “Foram observadas de perto algumas iniciativas que apontam para a inovação tecnológica e que modernizam o processo de ensino e aprendizagem, tais como: simuladores, de procedimentos, soluções tecnológicas baseadas em Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA) e Computer Based Training (CBT)” (BRASIL, 2020b)

No campo de RA já existe no Exército um protótipo para utilização em um Ponto de Observação (PO) e já foi testado, inclusive, pelos alunos do curso de aperfeiçoamento de oficiais do Exército conforme Brasil (2021):

No dia 15 de abril de 2021, visando ampliar os estudos de tecnologia de vanguarda, a equipe de tecnologia do CEADEx desenvolveu o protótipo do Posto de Observação Virtual, em parceria com a EsAO. A referida solução utiliza a técnica da realidade aumentada (RA).

Este projeto inicial tem como objetivos futuros, a construção de um meio auxiliar de instrução, onde o instruído possa ter experiências que contextualizam a educação 4.0. Esta, possibilita a interação pedagógica apoiando-se nas ferramentas de TI, buscando potencializar o processo ensino-aprendizagem.

Na oportunidade houve a demonstração do protótipo do PO Virtual no Pedido de Cooperação de Instrução com a EsAO, para os alunos do curso de aperfeiçoamento.

Em síntese, o CEADEx entende assim como outros autores que a educação 4.0 surgiu pela influência dos meios tecnológicos na Indústria 4.0 e que já é uma realidade o uso dessas tecnologias no nosso dia a dia e será ainda maior o uso nos processos educativos (BRASIL, 2020c).

2.3 A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO CAO DE LOGÍSTICA

O Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais (CAO) da Linha de Ensino Militar Bélico (LEMB), no qual, o Curso de Logística se enquadra é dividido em duas fases, sendo o primeiro ano do curso exclusivamente na modalidade de EAD e no segundo ano uma modalidade de ensino híbrida, na qual o aluno tem instruções presenciais com os instrutores ao mesmo tempo que possui a plataforma de ensino do EB à disposição, com instruções, exercícios, vídeos e fórum de retiradas de dúvidas.

Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Linha de Ensino Militar Bélico (CAO LEMB) na fase de ensino a distância (EAD) é ministrado pela Seção de Educação à Distância (SEAD) da EsAO.

Os estudos na fase EAD se desenvolvem na Organização Militar (OM) do aluno, sem prejuízo do exercício de suas funções; em seu domicílio e em outros locais de sua livre escolha.

O Cmt, Ch ou Dir da OM deverá proporcionar as melhores condições para que o aluno possa conciliar as atividades de ensino com o serviço diário da OM, concedendo-lhe 8 (oito) horas semanais, dentro do horário do expediente, para fins de estudo sob a supervisão de um oficial aperfeiçoado nomeado como Tutor Local.

A fase EAD do CAO LEMB tem carga horária de 630 (seiscentas e

trinta) horas, distribuídas em 35 (trinta e cinco) semanas de instrução, cuja verificação da aprendizagem é feita por meio de avaliações formativas e somativas realizadas no ambiente virtual EBAula.

(BRASIL, 2022a)

No que tange às disciplinas ministradas no primeiro ano do curso, não há a previsão de nenhuma matéria que contemple a utilização de ferramentas tecnológicas no auxílio ao estudo de cartas topográficas como podemos ver na Figura 4 a seguir:

SEAD	2021																																									
	M E S	JAN	FEVEREIRO					MARÇO					ABRIL					MAIO					JUNHO					JULHO					AGOSTO					SETEMBRO				
Semana Instr	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37				
SEGUNDA-FEIRA	25																																									
TERÇA-FEIRA	26	02	09	16	23	02	09	16	23	30	06	13	20	27	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	04	11				
QUARTA-FEIRA	27	03	10	17	24	03	10	17	24	31	07	14	21	28	05	12	19	26	02	09	16	23	30	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12				
QUINTA-FEIRA	28	04	11	18	25	04	11	18	25	01	08	15	22	29	06	13	20	27	03	10	17	24	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	07	14				
SEXTA-FEIRA	29	05	12	19	26	05	12	19	26	02	09	16	23	30	07	14	21	28	04	11	18	25	02	09	16	23	30	07	14	21	28	05	12	19	26	03	10	17				
SÁBADO	30	06	13	20	27	06	13	20	27	03	10	17	24	01	08	15	22	29	05	12	19	26	03	10	17	24	01	08	15	22	29	05	12	19	26	03	10	17				
DOMINGO	31	07	14	21	28	07	14	21	28	04	11	18	25	02	09	16	23	30	06	13	20	27	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	03	10	17				
INSTRUÇÕES CAO Armas		Ambientação do Portal																																								
		UD I - Fund da DMT / UD II - Org Elm For Ter																																								
		UD V - Operações Básicas																																								
		UD V - Operações Básicas																																								
		UD VI - Operações Complementares																																								
		UD VII - Apqies Comuns às Op																																								
		UD IX - F Cmb Mx Mb																																								
		UD III - Elm e Ordems / UD IV - Red da Doc Op																																								
		UD VIII - Op Interagncias																																								
		UD X - F Cmb Inteligencia																																								
		UD X - F Cmb Inteligencia																																								
		UD XI - Função de Combate Fogos																																								
		UD XII - Função de Combate Proteção																																								
		UD XIII - F Cmb Comando e Controle																																								
		UD XIV - F Cmb Logística																																								
		UD XIV - F Cmb Logística																																								
		UD I - Gestão da Informação																																								
		UD I - Gestão de Pessoal																																								
		UD II - Gestão de Pessoal																																								
		UD III - Inteligencia e Contrainteligencia																																								
		UD IV - Gestão de Ene e Inst Mil																																								
		UD V - Comunicação Social																																								
		UD V - Comunicação Social																																								
		UD VI - Gestão de Logística																																								
		UD VI - Gestão de Logística																																								
		UD VII - Gestão de Rec Orçamentários																																								
		UD VII - Gestão de Rec Orçamentários																																								
		UD VIII - Gestão de Patrimônio Imobiliário																																								
		UD VIII - Gestão de Patrimônio Imobiliário																																								
		UD IX - Gestão Ambiental																																								
		UD IX - Gestão Ambiental																																								
		UD IX - Gestão Ambiental																																								
		Introdução a Doutrina de Op Cj																																								
		Introdução a Doutrina de Op Cj																																								
		Introdução a Doutrina de Op Cj																																								
	Historia Militar																																									
	Historia Militar																																									
	Historia Militar																																									
	Historia Militar																																									
	Lideranca Militar																																									
	Lideranca Militar																																									
	Lideranca Militar																																									
	Lideranca Militar																																									
DISCIPLINA		IDMT										Gestão Organizacional										Dscp Complementares																				
AVALIAÇÕES CAO																																										

FIGURA 4: Plano Geral de Ensino (PGE) do CAO – 1º Ano
Fonte: BRASIL, 2021b

Dessa forma fica evidenciado que o CAO de Logística da EsAO utiliza-se da educação a distância na execução de suas atividades. Se alinhando aos preceitos da Educação 4.0, principalmente na parte de permitir a produção e conhecimento em qualquer lugar, não necessariamente em uma sala de aula, com a presença de instrutores, porém focando no assunto principal desse trabalho, as ferramentas tecnológicas no auxílio ao aprendizado em cartas topográficas, o curso no 1º ano se mostra deficiente, não tendo nenhum tempo disponível para tal assunto.

Em contrapartida, no 2º ano do CAO, o curso de Logística demonstra uma preocupação com esse assunto. Os estudos em cartas topográficas são de extrema importância para os capitães-aluno. Esses estudos guiarão os futuros oficiais na execução de planejamento de manobras para o Exército Brasileiro. A metodologia desse Ensino é a mesma desde a criação da EsAO, o instrutor

ensina os alunos com uma carta topográfica física o que deve ser feito e como deve ser planejado.

Com o avanço da tecnologia, hoje é possível a utilização das mesmas técnicas de ensino em um computador, de maneira que os alunos possam trabalhar em cima das cartas sem tê-las fisicamente, e ainda podem passar o seu planejamento para outras pessoas via internet, otimizando assim a disseminação do conhecimento. Sabendo disso, o curso de Logísticas apresentou aos seus alunos no ano de 2022 (2º ano do CAO), algumas ferramentas tecnológicas que podem fazer esse tipo de trabalho, conforme Brasil, 2022b:

Na EsAO, o aluno realizará apresentações de seus calcos de apoio logístico em atividades do Curso de Logística e da SECOD.

Uma das melhores ferramentas para montar a apresentação é o *Mapper, software da OpenOrienteering*.

A *OpenOrienteering* é um projeto que desenvolve um conjunto de ferramentas que auxiliam na criação de mapas de orientação e na organização de eventos de orientação.

2.4 FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS DE CARTOGRAFIA

Existem hoje disponíveis um gama enorme de ferramentas de geolocalização e geoespaciais que podem ser utilizadas em conjunto com cartas topográficas físicas e digitais.

Nesse escopo foi destacado algumas dessas ferramentas que podem ser usadas pelos militares do EB, mais precisamente pelos capitães-aluno do C Log da EsAO: Banco de dados geográficos do Exército (BDGEx), *OpenOrienteering Mapper (OOM)*, QGIS e *Google Earth*.

2.4.1 Banco de dados geográficos do Exército (BDGEx)

Conforme a reportagem publicada na página eletrônica do EB em 2019 (BRASIL, 2019), o BDGEx é a ferramenta de disseminação dos dados geoespaciais matriciais e vetoriais produzidos pela Diretoria de Serviço Geográfico (DSG).

Segundo, D SZRAJBMAN (2020),

“A Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) do Exército Brasileiro (EB), juntamente ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é encarregada da produção sistemática do mapeamento do Brasil.”

Porém de acordo com Brito (2017), para que se possa utilizar os dados vetoriais produzidos pelo EB, o usuário desse sistema necessita ter conhecimento de outros *softwares* de geoprocessamento de dados, por exemplo o QGIS, e apesar dos esforços da DSG em capacitar o pessoal militar para a utilização desse sistema, o que se observa é a preferência em utilização do Google Earth e outros similares.

“Atualmente, a Diretoria de Serviço Geográfico disponibiliza seus produtos através do BDGEx e de sua versão móvel, o BDGEx Mobile. O BDGEx permite [2]: consulta a metadados dos produtos geoespaciais armazenados, download de produtos, navegação interativa sobre as categorias de informações armazenadas, consultas espaciais por predicados topológicos, consulta a atributos de feições por apontamento, download de feições a partir de filtros do usuário, recorte de imagens e produtos matriciais para download, medições de área e distância, inserção de marcações possibilitando a vinculação de observações e visualização de produtos e camadas a partir de graus de sigilo e credenciais de usuário.”

(D SZRAJBMAN e A T BRITO, 2020)

Desta forma, pode-se perceber que o BDGEx possui uma grande gama de funcionalidades que são úteis aos capitães-aluno do C Log da EsAO e que saber utilizar esse Banco de Dados aumenta a capacidade de trabalho dos militares na área da geoinformação.

2.4.2 *OpenOrienteering Mapper (OOM)*

O *OpenOrienteering Mapper (OOM)* de acordo com Pastor (2019, tradução do autor) é um programa produtor de mapas para orientação que prove ao usuários uma alternativa de *software* livre dos problemas de propriedade.

O OOM possui todas as funções requeridas para que se desenhe mapas implementadas e o programa trabalha de forma muito estável (Pastor 2019, tradução do autor).

Corroborando com Pastor (2019), Rodríguez (2018, tradução do autor) argumenta que por ser totalmente gratuito e por estar disponível em diferentes plataformas, como Android, Windows, OSX e Linux, este programa permite sua utilização âmbito educativo, tendo como funcionalidades:

“Desenhar com precisão a situação dos elementos, sem ter que tomar direções e medir distâncias.

Criar mapas de qualidade utilizando a simbologia oficial de orientação, existindo uma maior transferência de dados na hora de utilizar outros mapas como de cidades, em meio natural, etc.

Atualizar o mapa de forma rápida e simples, já que os temos em formato digital. Possibilitando realizar mudanças em um instante, e podendo estar à disposição de qualquer docente

Utilizar esse aplicativo como meio de ensino-aprendizagem com alunos dos níveis superiores, tendo eles próprios que desenvolver seus recursos, favorecendo as competências digital e tecnológica”

(RODRÍGUEZ, 2018, tradução do autor)

Percebe-se que esse ferramenta tecnológica é de fácil acesso, simples de se utilizar e muito útil para o ensino cartográfico. O aprendizado das técnicas de utilização do OOM podem ajudar de sobremaneira os alunos do CAO de Logística na produção de mosaico de cartas, permitindo-os a trabalhar nesses conhecimentos de qualquer lugar, seja nas salas de aula com seus companheiros, seja em casa, ou em qualquer outro lugar, permitindo a produção continuada de conhecimento e alinhando-se com os preceitos da Educação 4.0.

2.4.3 QGIS

Segundo Hoffman (2018) “O *software* livre QGIS é uma programa voltado para o armazenamento, organização, processamento, integração e análise de dados geoespaciais”.

O QGIS é um Sistema de Informação Geográfica (SIG), estando entre um dos mais robustos, estáveis e populares, sendo um *software* livre ele não possui proprietário e é gerenciado e mantido de forma colaborativa e voluntária (MANGHI *et al.*, 2011).

Um dos grandes atrativos do QGIS é a condição de possuir código aberto aos usuários, porém suas vantagens não são apenas as financeiras, por conta de outros programas de funcionalidades semelhantes terem alto custo de licença, elas estão também por permitir a autonomia de uso, de distribuição, de atualização, de estudo e modificação pelos clientes (FALCÃO *et al.*, 2005).

Com a expansão da internet e seu alinhamento com o conceito de Educação 4.0, aumentou-se a disponibilidade de tecnologia livre, de modo que o QGIS e

outros programas abertos apresentam melhoramento célere (SCHWEIK *et al.*, 2009, tradução do autor).

Alinhado a Mangui, Falcão e Schweik, Hoffman (2018) afirma que:

“Seguindo uma nova lógica mercadológica no ramo dos sistemas de informação geográfica, que consiste na cobrança pela prestação de serviços em detrimento de licenças de uso, o QGIS e as demais geotecnologias livres contam com a colaboração mútua entre seus usuários, voluntários e desenvolvedores, o que possibilita uma série de iniciativas comunitárias.”

Hoffman (2018)

No Brasil, de acordo com Hoffman (2018), existe uma comunidade de usuários do QGIS chamada QGISBrasil, sendo criada em 2010 e que tem como objetivo popularizar o uso desse *software* em território nacional e democratizar o acesso às geotecnologias.

Com isso podemos afirmar que essa ferramenta pode ser utilizada no auxílio de instruções com cartas topográficas em âmbito militar. Que seu acesso é gratuito e simples, e que existe até uma comunidade nacional, facilitando de sobremaneira o aprendizado de seu uso.

Conforme Brito (2017) esta é uma ferramenta que se alinha ao BDGEx e o conhecimento das duas dá aos alunos do C Log da EsAO os subsídios necessários para a criação de, por exemplo, calcos manobra de forma digital.

2.4.4 Google Earth

O Google Earth é uma ferramenta muito popular de geolocalização que possui um banco de dados livre de licença.

“Inicialmente, o Google Earth era conhecido como Keyhole, mas em 2004, após a compra da companhia Keyhole pela Google, Inc., a adquirente continuou o desenvolvimento, passando a chamá-lo de Google Earth.

O Google Earth permite a visualização de imagens capturadas por sensores acoplados em satélite, imagens essas de quase todos os lugares do mundo.

A interatividade do Google Earth é baseada na disponibilização de um globo terrestre dentro do micro computador, onde o usuário indica com o mouse a parte do Planeta que deseja visualizar, com seus respectivos pontos de referência indicando toponímias de cidades, rodovias, hotéis, shoppings etc., que aparecem na tela do computador rapidamente.”

Lopes (2012)

Corroborando com Lopes, Da Silva (2012) afirma que a internet permitiu o acesso de grande número de informações de forma gratuita, entre essas informações estão as de geotecnologias que foram popularizadas principalmente pelo *Earth Viewer*, o embrionário Google *Earth* da Keyhole.

A compra pela Google fez com que o visualizador geoespacial possuísse mais de uma versão, a versão gratuita Google Earth, e as versões pagas: Google Earth Plus e a versão profissional, Google Earth Pro (Lopes, 2012).

Existem vários *softwares* que permitem a manipulação de imagens com geolocalização, porém para Da Silva (2012) o Google Earth é um dos mais simples de serem utilizados em ambiente didático.

“Existem na internet softwares gratuitos de tratamento e manipulação das imagens, entretanto são softwares mais complexos e exigem capacitação do professor para uso. O Google Earth é um programa simples; basta o professor deter conhecimentos básicos sobre interpretação das imagens para trabalhar com seus alunos.”

Da Silva (2012)

Para Pereira *et al*, (2018) as ferramentas do Google Earth possuem algumas características vantajosas e que apesar de certo ceticismo de muitos especialistas no assunto, essas ferramentas podem ser utilizadas para fins científicos.

“Outras características vantajosas são: possibilidade de integração com outros SIG's; atualização constante do seu banco de dados; possibilidade de realizar visualizações e análises em modelos tridimensionais (3D); criar, gerir, e sobrepor camadas; e possibilidade de exportar imagens e mapas editáveis de alta resolução. Essas funcionalidades destacam o Google Earth Pro (GEP) como um forte aliado na avaliação do uso/cobertura da terra.”

Pereira *et al* (2018)

Os outros SIG's citados por Pereira (2018) são por exemplo o QGIS, permitindo ao usuário a criação de mapas de forma detalhada e geolocalizada.

O uso do Google Earth com outras ferramentas tecnológicas da Educação 4.0 permitem ao capitão-aluno a possibilidade de criação de mosaico de cartas e calcos manobra com uma melhor precisão, pois além de verificar o que se encontra nas cartas topográficas clássicas fornece a esses militares uma visão real do terreno.

Desta forma, o estudo do terreno para localização de Bases Logísticas de Brigada (BLB), escolhas de Estradas Principais de Suprimentos (EPS), Postos

de Comando (PC), e outras instalações de suma importância para uma operação Logística de Combate, fica muito mais fidedigno com a realidade trazendo consigo um assessoramento de melhor nível ao Comandante Tático.

2.5 FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS QUE OPDEM SER UTILIZADAS NA EAD DO CAO DE LOGÍSTICA

O Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais (CAO) da Linha de Ensino Militar Bélico (LEMB), no qual, o Curso de Logística se enquadra é dividido em duas fases, sendo o 1º ano do curso exclusivamente na modalidade de EAD e no 2º ano uma modalidade de ensino híbrida, na qual o aluno tem instruções presenciais com os instrutores ao mesmo tempo que em casa possui a plataforma de ensino do EB à disposição, com instruções, exercícios, vídeos e fórum de retiradas de dúvidas.

No 1º ano não foram disponibilizadas aulas aos alunos do CAO de Log nenhuma das ferramentas supracitadas neste capítulo, apesar de serem apresentados calcos manobra em formato PDF, criados a partir do Banco de Dados do BDGEx com utilização de Mappes e QGIS para fazer as manobras propriamente ditas.

Já no 2º ano do curso, na modalidade EAD, o C Log disponibilizou vídeo-aulas de como se utilizar o Mapper, QGIS e o Google Earth, além de apresentar aos alunos as funcionalidades do BDGEx, demonstrando a preocupação de preparar o capitão de logística para um futuro em que a tecnologia se insere não só no ambiente escolar, como também no ambiente operacional.

Desta forma, pode-se dizer que existe aplicabilidade dessas ferramentas no CAO de Log da EsAO, bem como de outras tantas que existem e que não foram apresentadas no presente trabalho, como por exemplo o MGRS & UTM Map.

Contudo, apesar de serem disponibilizadas as ferramentas para que o capitão-aluno aprendesse a utilizar tais ferramentas, num processo chamado pela Educação 4.0 de sala invertida, não houve em momento algum uma instrução propriamente dita ou uma necessidade de aprendizado desses meios tecnológicos, sendo apenas uma sugestão de aprendizado de algo útil, separado do CAO.

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida por um levantamento bibliográfico que seguiu os seguintes descritores de pesquisa “educação 4.0”, “educação a distância” “ensino militar”, “educação a distância no ensino militar”, “BDGEx”, “Mapper”, “QGIS”, “Google Earth” e “ferramentas cartográficas”, e de um questionário como público-alvo as turmas do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais (CAO) do Logística (Log) dos anos de 2020, 2021 e 2022.

Na organização dos trabalhos selecionados, eles foram tabulados e organizados conforme o nível de relação e importância com os assuntos pesquisados.

O tema da pesquisa foi buscado a partir de publicações registradas nas bases de dados das plataformas de busca Google Scholar e Biblioteca do Exército.

3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

O objeto formal de estudo deste trabalho é o estudo das ferramentas tecnológicas da educação 4.0 que podem auxiliar o estudo cartográfico e que podem ser incluídas na EAD do Curso, tendo como base as turmas do CAO de Log dos anos de 2020, 2021 e 2022.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O trabalho foi pautado com uma abordagem do problema quali-quantitativa, visto que analisar a ferramentas tecnológicas da educação 4.0 na EAD no EB não possui uma relação de escala numérica e quantificável, mas sim, uma relação entre o desenvolvimento tecnológico mundial e a educação no EB, com um método de pesquisa indutivo, utilizando-se de dados coletados no questionário para chegar à uma conclusão de ampla aceitabilidade.

Quanto aos procedimentos técnicos a pesquisa mostrou-se de caráter bibliográfico e documental, uma vez que os dados componentes da pesquisa foram adquiridos a partir de material já publicado, como livros, artigos, periódicos, internet, além dos materiais que não receberam nenhum tratamento analítico.

Denominou-se a natureza da pesquisa como aplicada, pois objetiva produzir conhecimentos que terão aplicação prática no aprimoramento da educação no EB.

No que tange aos objetivos gerais, a pesquisa apresentou-se como exploratória, já que o trabalho tem o objetivo de exibir quais as ferramentas tecnológicas da educação 4.0 que podem ser utilizadas na educação a distância no EB com a finalidade de aprimorar os estudos cartográficos.

3.3 AMOSTRA

O método selecionado para complementar a revisão da literatura foi um questionário destinado aos capitães-aluno do C Log da EsAO dos anos de 2020, 2021 e 2022.

As perguntas foram desenvolvidas para entender a percepção dos discentes quanto ao entendimento da funcionalidade das ferramentas tecnológicas da Educação 4.0 inseridas no estudo cartográfico e verificar qual a aptidão dos alunos em produzir materiais de uso militar utilizando essas ferramentas. Também foram desenvolvidos questionamentos para identificar a opinião dos alunos da EsAO em relação a inserção dessas tecnologias no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais.

3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

Foram analisados publicações, artigos, portarias do Exército sobre o assunto com a finalidade de esclarecer o uso das ferramentas tecnológicas da Educação 4.0 no ensino a distância pelo EB.

As informações que integram este projeto foram retiradas por intermédio da revisão literária de diversas fontes, quais sejam: portais de educação do Exército; publicações eletrônicas; artigos científicos; projetos do Exército Brasileiro; e Trabalhos de Conclusão de Curso. Os descritores utilizados a fim de coletar as informações foram “educação 4.0” “educação a distância” “ensino militar” “educação a distância no ensino militar” “cartografia”.

Os critérios para inclusão foram: artigos originais e completos na língua portuguesa, inglesa e espanhola; publicados no período entre 2005 e 2022;

incluindo militares do Exército Brasileiro. Foram excluídos artigos incompletos e de outras línguas estrangeiras.

Será utilizado as bases de dados das plataformas de busca Google Scholar e Biblioteca do Exército.

Antes de iniciar a coleta de dados foram levantadas as questões de estudo. Posterior a isso iniciou-se coleta de dados propriamente dita que consistiu em realizar buscas de informação e conhecimento por intermédio de revisão literária de artigos científicos, publicações oficiais do EB e Trabalho de Conclusão de Curso.

Para a inclusão de dados buscou-se fontes fidedignas de conhecimento que contivessem as referências bem elucidadas a fim de não gerar dúvidas quanto a produção daquelas informações.

Para a exclusão foi desconsiderada qualquer fonte que não tivesse seus métodos de pesquisa bem apresentados, bem como sem a referenciação adequada da fonte de seus conhecimentos, subtraindo assim, qualquer fonte que não fosse fidedigna da presente pesquisa.

Serão utilizadas as bases de dados das plataformas de busca Google Scholar e Biblioteca do Exército.

3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

Utilizou-se, durante a revisão bibliográfica, a ficha de coleta de dados com o intuito de padronizar a obtenção de dados em livros, artigos e trabalhos científicos.

Como suplemento a este instrument foi aplicado o questionário fechado, pois as respostas desse meio são passíveis de quantificação, por intermédio da somatória dos resultados, possibilitando o tratamento estatístico e a confecção de representações gráficas. Além disso, essa forma é mais objetiva para obter as informações, que serão trabalhadas, o que evita respostas desfocadas com o objeto de estudo.

As perguntas apresentaram-se no Google *Forms*, permitindo uma fácil extração de dados para o programa Excel. O questionário foi testado pelo efetivo de cinco capitães, com a finalidade de aumentar a confiabilidade, a partir da

correção dos erros. E, após o ajuste, foi enviado para toda população por meio do *Whatsapp*.

O questionário (conforme Apêndice A) foi um instrumento confeccionado e direcionado aos capitães-aluno do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais (CAO) de Logística (Log) da EsAO dos anos de 2020-22, com o objetivo de analisar o entendimento deles em relação às ferramentas tecnológicas que auxiliam no estudo cartográfico, bem como verificar os problemas enfrentados por esse público no uso delas.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os artigos encontrados a partir da busca nas bases de dados citadas foram organizados e selecionados seguindo os critérios de inclusão previamente descritos, além de terem que se relacionar diretamente com os descritores definidos na pesquisa.

Os dados coletados no questionário, foram devidamente categorizados para interpretação e, após organizar os dados obtidos, feita a análise das informações comparado com o material constante na revisão da literatura

4. RESULTADOS

Como resultado do trabalho foi possível elucidar o que vem a ser a chamada Educação a Distância, inserindo-a no contexto da educação militar do Exército Brasileiro, bem como a sua ligação com a Educação 4.0, objetivos centrais desta pesquisa.

Dentro desse escopo, buscou-se enfatizar o funcionamento dessa modalidade de ensino do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais de Logística, demonstrando como é feito o ensino híbrido atual e quais as ferramentas tecnológicas que estão sendo utilizadas no curso.

Diante da constatação das ferramentas tecnológicas utilizadas na aprendizagem de assuntos cartográficos, verificou-se quais outras ferramentas poderiam ser utilizadas para aprimorar o processo ensino-aprendizagem.

E por fim foi feita uma análise dos materiais coletados no questionário.

O levantamento de dados feito no questionário dessa pesquisa foi com base nas turmas do CAO de Logística da EsAO dos anos de 2020-22 e teve como objetivo verificar o conhecimento dos capitães já aperfeiçoados e dos capitães cursando a EsAO sobre as tecnologias da Educação 4.0 aplicadas no CAO.

O questionário foi enviado exclusivamente pelo aplicativo de comunicação *Whatsapp*, visando atingir o máximo de militares integrantes do universo proposto.

4.1 TABULAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1.1 Questionário aos Capitães do Curso de Logística da EsAO dos anos de 2020, 2021 e 2022

Neste questionário, preparado com 10 (dez) perguntas voltadas para um levantamento de dados sobre o assunto em pauta, busou-se verificar com os capitães do Curso de Logística da EsAO dos anos 2020-22, qual era a compreensão sobre as ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas na EAD do CAO Log.

Atráves de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, feito no próprio formulário, além de uma autorização para exposição dos resultados da pesquisa, todos os participantes concordaram com a participação na pesquisa.

As repostas foram tabuladas por questão pela ferramenta *Google Forms*.

4.1.1.1 Identificação da Turma do CAO de Log

Turma do CAO de Logística
51 respostas

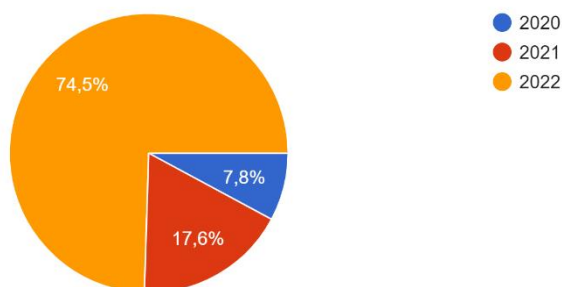


GRÁFICO 1: Identificação da Turma do CAO de Log

Fonte: Autor

Com essa pergunta foi possível verificar o engajamento das respostas do questionário por turma do CAO que foi selecionada para o estudo.

4.1.1.2 Identificação do Quadro ou Serviço

Quadro/Serviço
51 respostas

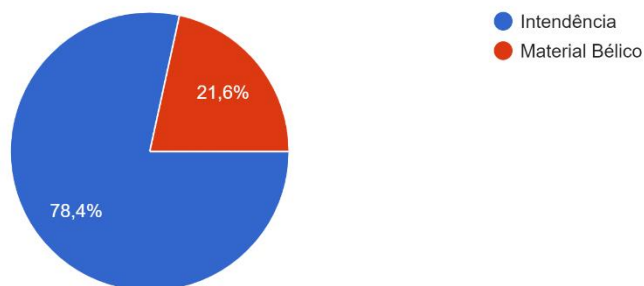


GRÁFICO 2: Identificação do Quadro ou Serviço

Fonte: Autor

Aqui buscou-se verificar a proporção de oficiais do serviço de Intendência em relação aos oficiais de Material Bélico a fim de verificar se atendia as proporções reais do número de capitães-aluno desses quadro/serviço.

4.1.1.3 Pergunta 1: Quais dessas ferramentas tecnológicas você conhece:

1- Quais dessas ferramentas tecnológicas você conhece:

51 respostas

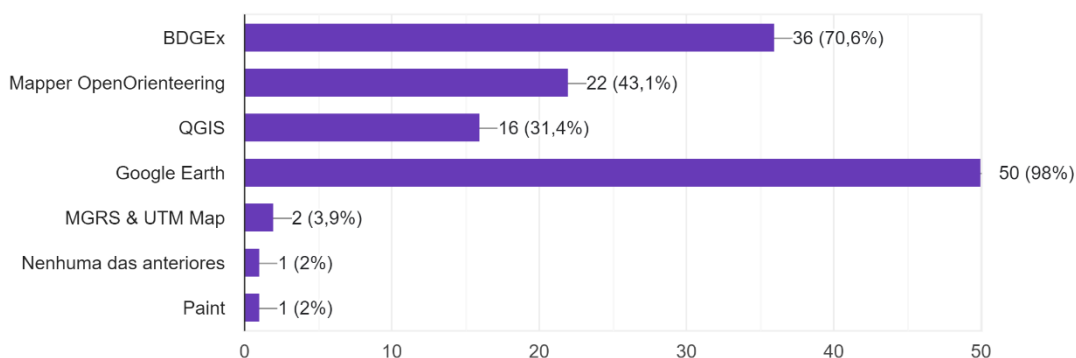


GRÁFICO 3: Respostas da pergunta 1

Fonte: Autor

O escopo da primeira pergunta foi verificar o conhecimento dos militares selecionados em determinadas ferramentas tecnológicas que podem auxiliar no trabalho com cartas topográficas.

4.1.1.4 Pergunta 2: Dessas ferramentas listadas quais você já teve contato, seja utilizando para produzir ou apenas para consulta.

2 - Dessas ferramentas listadas quais você já teve contato, seja utilizando para produzir ou apenas para consulta.

51 respostas

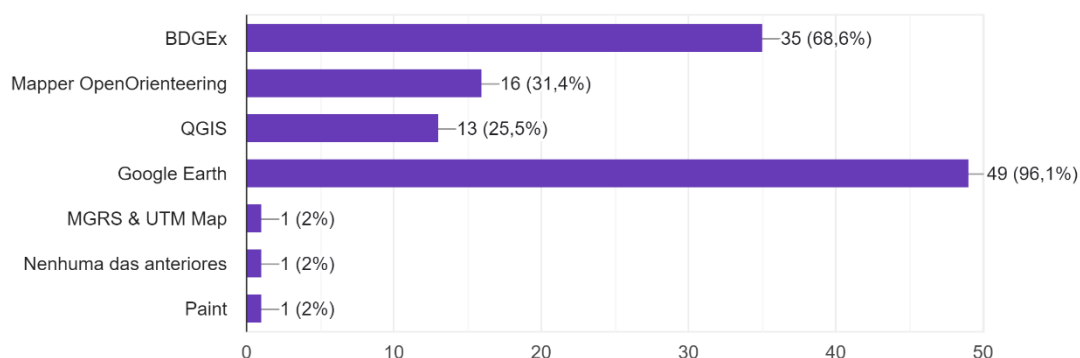


GRÁFICO 4: Respostas da pergunta 2

Fonte: Autor

Na segunda pergunta, repetiu-se as mesmas ferramentas perguntadas na primeira questão, porém o objetivo foi verificar quem apenas tinha um conhecimento de ouvir falar e quem de fato teve contato com algo produzido por intermédio dessas ferramentas.

4.1.1.5 Pergunta 3: Em uma escala de 1 a 5, sendo 5 alta capacidade e 1 baixa capacidade. Qual a sua aptidão para construir um mosaico de cartas nessas ferramentas e produzir um calco de operações usando esses meio tecnológicos?

3- Em uma escala de 1 a 5, sendo 5 alta capacidade e 1 baixa capacidade. Qual a sua aptidão para construir um mosaico de cartas nessas ferramentas... de operações usando esses meios tecnológicos?

51 respostas

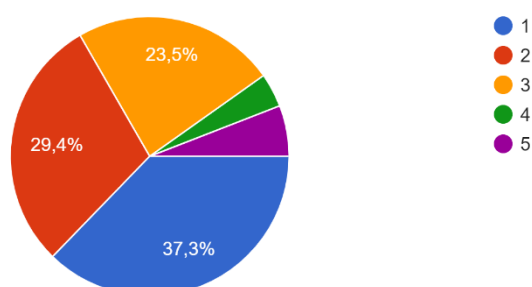


GRÁFICO 5: Respostas da pergunta 3

Fonte: Autor

Caracterizado pelas duas primeiras perguntas os militares que tinham ciência do que se tratava as ferramentas tecnológicas listadas, buscou-se nessa questão verificar qual a margem dos capitães do CAO de Log que possuem de fato capacidade para trabalhar com essas ferramentas e produzir os conhecimentos táticos da logística militar no meio digital.

4.1.1.6 Pergunta 4: O conhecimento adquirido para a utilização dessas ferramentas foi feito por intermédio de:

4 – O conhecimento adquirido para a utilização dessas ferramentas foi feito por intermédio de:
5 respostas

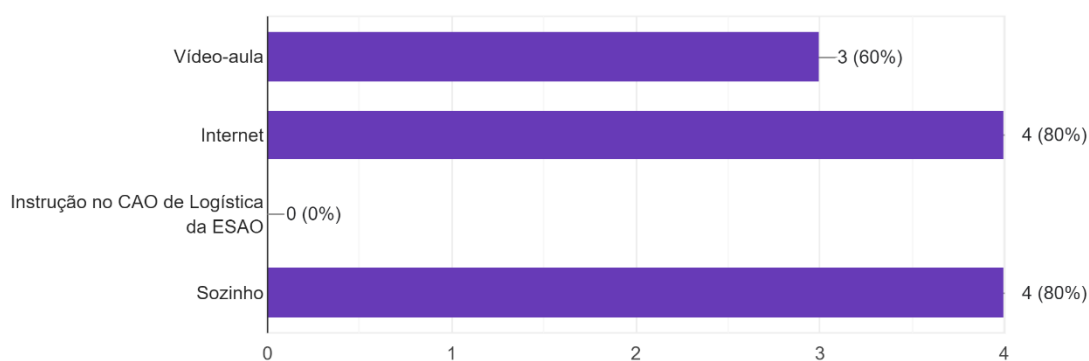


GRÁFICO 6: Respostas da pergunta 4

Fonte: Autor

A pergunta número 4 (quatro) foi destinada apenas aos militares que responderam os números 4 (quatro) e 5 (cinco) na questão anterior. Aqui a ideia central era analisar como os militares que possuem alta capacidade para produzir com meios tecnológicos adquiriram suas habilidades.

4.1.1.7 Pergunta 5a e 5b: Quais são os obstáculos que você encontra hoje para a utilização dessas ferramentas:

5a - Quais são os obstáculos que você encontra hoje para a utilização dessas ferramentas:

5 respostas

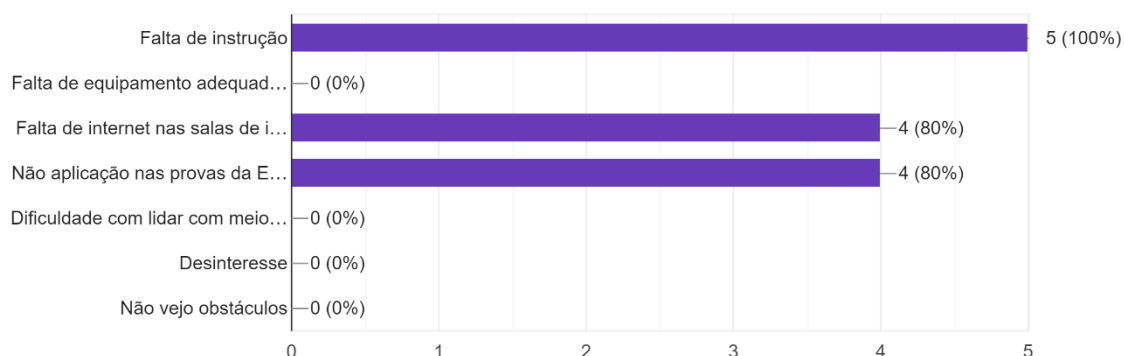


GRÁFICO 7: Respostas da pergunta 5a

Fonte: Autor

5b - Quais são os obstáculos que você encontra hoje para a utilização dessas ferramentas:

46 respostas

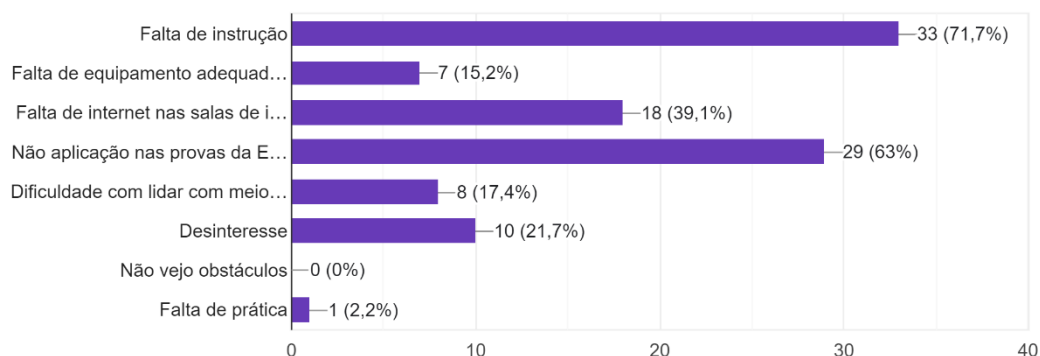


GRÁFICO 8: Respostas da pergunta 5b

Fonte: Autor

As perguntas 5a e 5b são iguais e procuram atender aos mesmos objetivos, só foi separado o grupamento “a” (pessoas que responderam acima de 4 inclusive na pergunta 3) do grupamento “b” (pessoas que responderam abaixo de 3 inclusive na pergunta 3).

Foi feita essa separação para verificar in loco qual é a dificuldade de quem não sabe trabalhar com essas ferramentas tecnológicas e comparar com a dificuldade daqueles que sabem trabalhar com as mesmas ferramentas.

4.1.1.8 Pergunta 6: Você considera que as ferramentas tecnológicas podem auxiliar no ensino cartográfico do Curso de Logística da EsAO

Discordo Totalmente (1) – (2) – (3) – (4) – (5) Concordo Totalmente

6 - Você considera que as ferramentas tecnológicas podem auxiliar no ensino cartográfico do curso de Logística da EsAO

51 respostas

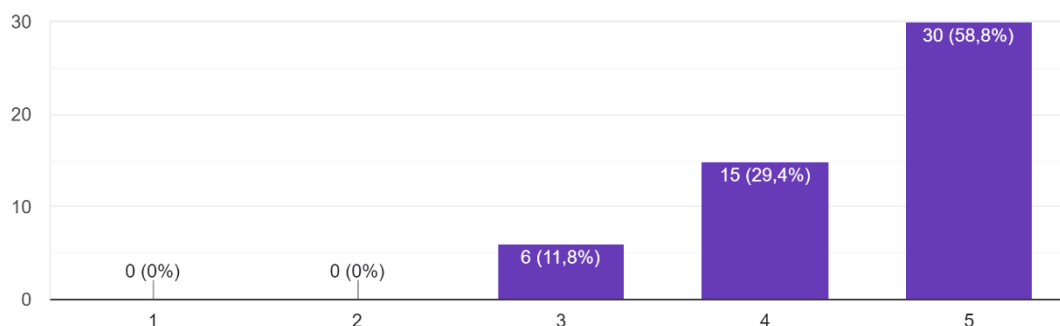


GRÁFICO 9: Respostas da pergunta 6

Fonte: Autor

Na pergunta 6 (seis) pretendeu-se observar se os discentes do CAO Log da EsAO consideram haver espaço para a inserção de novas tecnologias no processo-aprendizagem da EsAO.

4.1.1.9 Pergunta 7: Quanto a aplicabilidade dessas ferramentas, você considera que o curso da EsAO, na modalidade EAD, prepara o capitão para utilizá-las bem

Discordo Totalmente (1) – (2) – (3) – (4) – (5) Concordo Totalmente

7 - Quanto a aplicabilidade dessas ferramentas, você considera que o curso da EsAO, na modalidade EAD, prepara o capitão para utilizá-las bem:

51 respostas

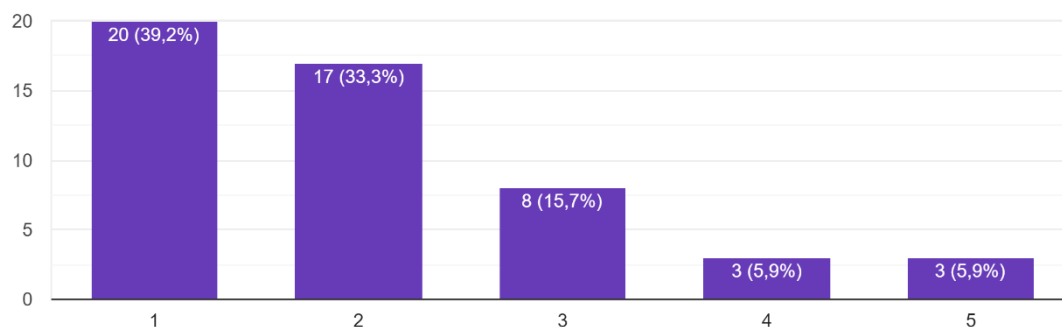


GRÁFICO 10: Respostas da pergunta 7

Fonte: Autor

O escopo dessa questão foi analisar se, na opinião dos alunos, a EsAO prepara o futuro capitão aperfeiçoado para utilizar as ferramentas tecnológicas em consonância com os conhecimentos topográficos de maneira satisfatória.

4.1.1.10 Pergunta 8: Quanto a relevância do aprendizado da utilização de ferramentas tecnológicas para uso de conhecimento tático-cartográfico. Você considera:

Pouco Importante (1) – (2) – (3) – (4) – (5) Muito Importante

8 - Quanto a relevância do aprendizado da utilização de ferramentas tecnológicas para uso de conhecimento tático-cartográfico. Você considera:

51 respostas

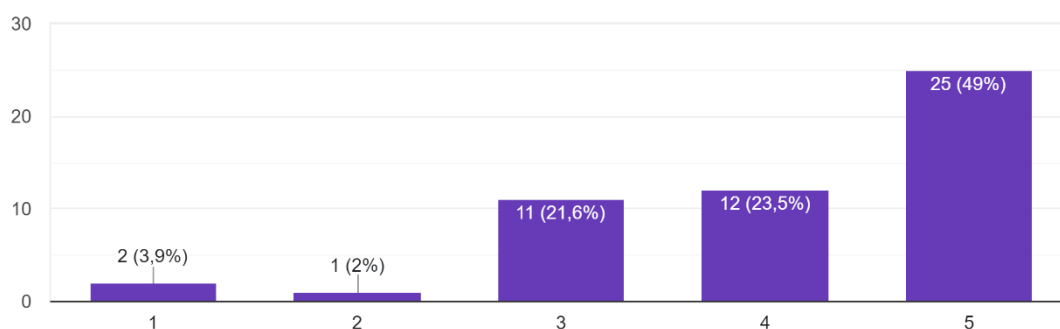


GRÁFICO 11: Respostas da pergunta 8

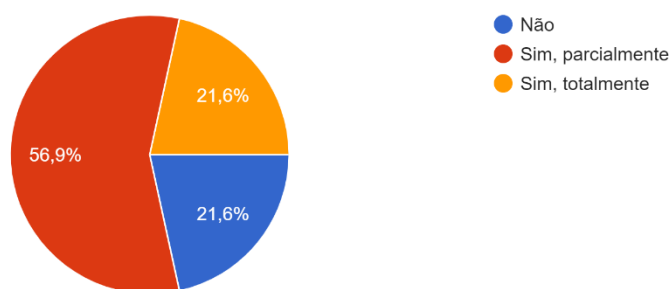
Fonte: Autor

A 8ª pergunta foi destinada a realizar um diagnóstico da relevância de inserção das ferramentas tecnológicas no modelo tracional de ensino da tática da EsAO.

4.1.1.11 Pergunta 9: As ferramentas tecnológicas podem substituir o método tradicional de utilização de cartas físicas e acetato para a produção de calcos de operações?

9 - As ferramentas tecnológicas podem substituir o método tradicional de utilização de cartas físicas e acetato para a produção de calcos de operações?

51 respostas

**GRÁFICO 12: Respostas da pergunta 9**

Fonte: Autor

Na última questão não-discursiva, buscou-se fazer uma síntese de todo o questionário.

Após identificar o conhecimento dos discentes, da importância que eles davam às ferramentas tecnológicas em relação ao CAO de Log e de suas habilidades e dificuldades, nessa pergunta o objetivo central era chegar a um consenso, se é capaz ou não de substituir os antigos métodos pelos novos, alinhados à tecnologia.

4.1.1.12 Pergunta 10: Se você tiver alguma sugestão quanto ao assunto, favor escrever abaixo:

Aqui foi dado ao militar a possibilidade de acrescentar algo à pesquisa.

A única sugestão dada pelos 51 pesquisados foi: “Acredito que as ferramentas tecnológicas podem facilitar a aprendizagem, porém que as avaliações da EsAO devem continuar sendo na carta e acetato”.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo tem como escopo a discussão do resultados obtidos através da pesquisa proposta analisando-as por preceitos das pesquisas científicas.

5.1 ANÁLISE DE CONFIABILIDADE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

5.1.1 Coeficiente alfa de Cronbach

Para verificar a confiabilidade das repostas adquiridas no questionário apresentado, utilizou-se o método de análise de consistência interna Alfa de Cronbach.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[\frac{\sigma_{\tau}^2 - \sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_{\tau}^2} \right]$$

Figura 5: Alfa de Cronbach:

Fonte: Almeida *et al* (2010)

“...onde σ_i^2 é a variância de cada coluna de X, ou seja, é a variância relacionada à cada questão de X, e σ_{τ}^2 é a variância da soma de cada linha de X, ou seja, é a variância da soma das repostas de cada sujeito. Também deve ser observado que k deve ser maior do que 1 para que não haja zero no denominador e n deve ser maior do que 1 para que não haja zero no denominador no cálculo do i_{σ}^2 e do σ_{τ}^2 .

Na equação acima, k é um fator de correção. Se há consistência nas repostas quantificadas, então σ_{τ}^2 será relativamente grande, fazendo com que o α tenda a 1. Por outro lado, repostas randômicas farão com que σ_{τ}^2 seja comparável com a soma das variâncias individuais (i_{σ}^2), fazendo com que o α tenda a zero.”

Almeida *et al* (2010)

5.1.2 Interpretação do coeficiente alfa de Cronbach

Segundo Streiner (2003) o coeficiente alfa de Cronbach é uma propriedade inerente do padrão de resposta, as mudanças do valor de alfa são de acordo com a população em que se aplica o questionário.

“O valor mínimo aceitável para o alfa é 0,70; abaixo desse valor a consistência interna da escala utilizada é considerada baixa. Em contrapartida, o valor máximo esperado é 0,90; acima deste valor, pode-se considerar que há redundância ou duplicação, ou seja, vários itens estão medindo exatamente o mesmo elemento de um constructo; portanto, os itens redundantes devem ser eliminados.”

Almeida *et al* (2010)

Para efeito de cálculos foram excluídos 5 (cinco) capitães-aluno do universo selecionado por se tratarem de *outliers*.

“*Outlier* é uma observação que desvia muito de outras observações despertando suspeitas de que são geradas por um mecanismo diferente. Estas observações são também designadas por anormais, discrepantes, extremas ou aberrantes.” (Barbosa, 2018 apud Bamnett e Lewis, 1994)

Após feitos os cálculos o coeficiente alfa de Cronbach encontrado nesse questionário foi de 0,757.

Corroborando com a ideia de Almeida *et al* (2010), o presente questionário está acima do valor aceitável, servindo de base sólida para conclusões do tema proposto.

5.2 COMPARAÇÃO COM OUTROS QUESTIONÁRIOS

Insta que o questionário proposto teve como base uma população considerada de uma turma do CAO de Logística, ou seja, 80 (oitenta) militares, apesar de ser endereçada às três últimas turmas formadas contando com a corrente turma, pois se tratando de um universo temporal curto (menos de três anos), este pesquisador achou por bem considerar as respostas das turmas semelhantes.

Do exposto acima e comparando com outras pesquisas de assunto semelhante, pode-se perceber que além do coeficiente alfa de Cronbach, conforme 5.1.2, o questionário se alinha a conclusões semelhantes de outros questionários, como observado por D SZRAJBMAN e A T BRITO (2020):

“Foram obtidas 2.755 respostas ao questionário de ampla divulgação de militares com patentes distribuídas em todo o

espectro estudado – de 3º sargento a general. Conforme as equações apresentadas na seção 3.3, em uma população de 33.712 indivíduos, constata-se um nível de confiança superior a 99,9% e precisão de 2,99%.”

D Szrajbman e A T Brito (2020)

Na pesquisa de D Szrajbman e A T Brito(2020), comprovou-se, com um índice elevado de precisão que o QGIS era desconhecido para até 67% dos entrevistados e somando-se com aqueles que não o utilizavam o número chegava em torno de 84%.

Já no questionário proposto, no item 4.1.1.3, observa-se que o índice de desconhecimento da ferramenta QGIS chega a 68,3%, valor semelhante ao encontrado por D Szrajbman e A T Brito (2020) em uma população maior e semelhante a da pesquisa feita com os capitães-aluno do CAO de Logística.

Dessa forma pode-se afirmar, que a pesquisa feita por meio do questionário é fidedigna e confiável, permitindo chegar a conclusões concretas do objeto pesquisado.

5.3 RESULTADO DA REVISÃO DE LITERATURA

No que tange a Revisão de Literatura, item 2, a presente pesquisa foi capaz de explicar com clareza as definições de educação a distância (EAD), bem como sua inserção no ensino militar, fazendo um breve resumo histórico desse tipo de ensino nos meios castrenses, permeando os órgãos internos do EB responsáveis pela EAD até chegar no ensino híbrido executado no 2º do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais (CAO) de Logística (Log) da EsAO.

Concluído esse primeiro passo da pesquisa, iniciou-se então o aprofundamento do conceito da Educação 4.0, definindo-a de maneira objetiva, mostrando como é essa evolução da educação e como ela impacta no futuro do conhecimento da sociedade. Buscou-se mostrar algumas das características principais desse método de ensino, principalmente no que tange aos preceitos de aprender em qualquer lugar e da maior participação de tecnologias interativas no processo ensino-aprendizagem.

Das tecnologias interativas, o escopo da pesquisa foi àquelas que cabiam ser utilizadas dentro do ensino militar no campo de cartografia digital. Identificou-

se uma série de ferramentas de uso simples e com importância elevada para o aprendizado dos discentes.

Foi caracterizado que o próprio Curso de Log da EsAO reconhece a utilidades dessas ferramentas, fato que fez com que a pesquisa mostrasse a fundo as capacidades dessas tecnologias.

Por fim, para não esgotar a pesquisa em uma merda exposição de dados, foi feita uma pesquisa com os capitães-aluno do CAO de Log da EsAO, a fim de diagnosticar qual a visão desse público quando o assunto é a inserção dessas tecnologias no aperfeiçoamento dos oficiais do EB.

5.4 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO

O resultado do questionário previsto no Apêndice deste trabalho, item 4.1.1, serviu de contribuição inestimável para as conclusões da pesquisa.

Em síntese, observando-se os resultados por porcentagem e absolutos das respostas atribuídas às perguntas propostas, chega-se a algumas conclusões:

a. A maioria dos alunos do CAO de Log da EsAO não se sente capaz de trabalhar com as ferramentas tecnológicas da Educação 4.0 inseridas na EAD.

b. Para a produção de calcos de operação, conhecimento básico para um capitão aperfeiçoado, apenas cerca de 10% dos discentes consegue executá-la utilizando as ferramentas tecnológicas de ensino.

c. Aqueles militares que sabem utilizar essas ferramentas tecnológicas não aprendam a utilizá-las na EsAO e consideraram um grande obstáculo para o aprendizado a falta de instrução nos bancos escolares.

d. De maneira geral, a maioria dos capitães-aluno acreditam que as ferramentas tecnológicas podem auxiliar no aprendizado com cartas topográficas, e que a falta de cobrança desse tipo de trabalho, em avaliações, prejudica a motivação para aprender a manuseá-las.

e. Porém, apesar de um número considerável dos pesquisados indicarem que seria possível a substituição total do método tradicional de estudo de

situação com cartas topográficas para um estudo digital, a maioria ainda acredita que o ideal seria uma mescla desses dois tipos de métodos.

6. CONCLUSÃO

O início da deste trabalho se deu com a identificação de uma problemática: As ferramentas tecnológicas da educação 4.0 na modalidade EAD têm contribuído para o aprendizado de estudos cartográficos dos oficiais do Curso de Logística que se aperfeiçoam na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do EB?

O problema proposto foi respondido de maneira técnica e clara, visto que foi possível identificar as ferramentas tecnológicas que são utilizadas atualmente no CAO de Log da EsAO e compreender se é possível melhorar essa utilização.

Para finalizar de uma maneira lógica, foram respondidas as 5 (cinco) questões propostas no estudo, identificando as ferramentas que possam contribuir no aprendizado dos capitães-aluno, no que tange o estudo com cartas topográficas, além de uma revisão de literatura capaz de responder a todos os questionamentos propostos.

Para aprofundar mais na pesquisa, a confecção do questionário destinado aos capitães-aluno do C Log se mostrou relevante à obtenção de valiosas informações.

Desta forma, a pesquisa se encerra respondendo as questões propostas:

- a. O que é educação a distância?
- b. O que é educação 4.0?
- c. Como funciona a educação a distância no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais de Logística?
- d. Quais são as ferramentas tecnológicas da educação 4.0 podem auxiliar na aprendizagem de assuntos cartográficos?
- e. Quais as ferramentas tecnológicas da educação 4.0 podem ser utilizadas na educação a distância do CAO de Logística com a finalidade de auxiliar no aprendizado com cartas topográficas?

De maneira sucinta pode-se dizer que a educação a distância é qualquer modalidade de ensino que possa ser feita sem a presença física do docente ou do discente, podendo ser feita de qualquer lugar e a qualquer momento, não necessariamente ao vivo, como por exemplo vídeos-aula.

Quanto a Educação 4.0 a definição mais simples é da adequação do sistema educacional à nova realidade mundial no que tange as ciências

tecnológicas e sociais, sendo uma evolução do ensino-aprendizagem, na qual o aluno é o centro do processo e que, nesse interím se esbarra nos conceitos de educação a distância, aproximando os conhecimentos dos alunos, por intermédio de tecnologias de rede.

No Curso de Logística (CAO) da EsAO foi constatado tanto o uso da Educação 4.0 quanto da educação a distância, mostrando o alinhamento do ensino militar com as novas demandas mundiais de ensino.

Nesse contexto buscou-se apresentar as ferramentas tecnológicas que poderiam ser utilizadas no ensino cartográfico dos alunos do CAO de Log da EsAO, sendo algumas delas: *Mapper*, *QGIS*, *Google Earth* e *BDGEx*.

Fruto das respostas obtidas dos objetivos propostos e do questionário feito aos alunos do CAO de Log da EsAO, pode-se chegar a conclusão que:

a. As ferramentas tecnológicas da educação 4.0 na modalidade EAD têm contribuído para o aprendizado de estudos cartográficos dos oficiais do CAO de Log, porém pode-se ter uma maior inserção dessas tecnologias no curso, além de criar um senso de importância maior de seu aprendizado, incluindo talvez nas avaliações formais do curso.

Portanto, a pesquisa elucidou a problemática que deu início ao trabalho, servindo de base de informações importantes para o aprimoramento dos métodos de ensino praticados na EsAO, podendo ser base da implementação de novas rotinas no processo de ensino-aprendizagem desta referida instituição de ensino militar.

Vale dizer que o produto final do trabalho se mantém alinhado a um dos Objetivos Estratégicos do Exército: de atualizar o sistema de educação e cultura. Contribuindo assim para o futuro do Exército e do Brasil.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Andréa Carvalho de Castro. **“Atenção, sentido!”**, a educação a distância está presente na caserna. 2011. 183 f. Dissertação (Pós-Graduação em Políticas Públicas e Formação Humana) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

ALMEIDA, Diogo; SANTOS, MAR Dos; COSTA, Antonio Fernando Branco. **Aplicação do coeficiente alfa de Cronbach nos resultados de um questionário para avaliação de desempenho da saúde pública**. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, v. 15, p. 1-12, 2010.

ANDRADE, Karen. **Guia definitivo da educação 4.0**. Planeta Educação. Disponível em: <<http://www.plannetaeducacao.com.br/portal/arquivo/editor/file/ebook-educacao-4.0-planneta.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

Barnett, V., Lewis, T. (1994). **Outliers in statistical data**.

BARBOSA, Josino José; PEREIRA, Tiago Martins; OLIVEIRA, FLP de. **Uma proposta para identificação de outliers multivariados**. *Ciência e Natura*, v. 40, n. 40, 2018.

BRASIL. Exército. Centro de Educação a Distância do Exército. **CEADEx demonstra protótipo do PO Virtual**. 2021a. Disponível em: <<http://www.ceadex.eb.mil.br/noticias/416-ceadex-demonstra-prototipo-do-po-virtual>>. Acesso em: 03 fev. 2022

_____. _____. _____. **Educação 4.0 em 360°**. 13 de julho de 2020a. 1'14". Disponível em: <<http://www.ceadex.eb.mil.br/e-book3/374-educacao-4-0-em-360>>. Acesso em 03 fev. 2022

_____. _____. _____. **Missão**. 2018a. Disponível em: <<http://www.ceadex.eb.mil.br/missao>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

_____. _____. _____. **Novas tecnologias Educação 4.0.** 2020b. Disponível em: <<http://www.ceadex.eb.mil.br/noticias/372-novas-tecnologias-educacao-4-0>>. Acesso em 03 fev. 2022

_____. _____. _____. **Subordinação.** 2018b. Disponível em: <<http://www.ceadex.eb.mil.br/subordinacao>>. Acesso em: 02 fev. 2022.

_____. _____. _____. **Tecnologias Aplicadas na Educação 4.0.** 2020c. Disponível em: <<http://www.ceadex.eb.mil.br/e-book3/376-tecnologias-aplicadas-na-educacao-4-0>>. Acesso em 03 fev. 2022.

_____. _____. _____. **Port Nr 1.968-Cmt EB 3 dez 19 - Aprova o Plano Estratégico do Exército 2020-2023.** 2019a. Disponível em: <http://www.ceadex.eb.mil.br/images/legislacao/XI/plano_estrategico_do_exercito_2020-2023.pdf>. Acesso em 03 fev. 2022.

_____. _____. _____. **2022- ESAO - CAO Log - Disciplinas de Nivelamento.** 2022b. Disponível em: <<https://ebaula.eb.mil.br/course/view.php?id=5149>>. Acesso em 10 abr. 2022.

BRASIL. Exército. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. **Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Linha de Ensino Militar Bélico (CAO LEMB).** 2022. Disponível em: <<http://www.esao.eb.mil.br/aperfeicoamento-a-distancia/curso-de-aperfeicoamento-de-oficiais-cao>>. Acesso em: 12 mar. 2022

_____. _____. _____. **Guia do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais CAO 1º Ano – EAD.** Rio de Janeiro, 2021b.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **PROFORÇA – Projeto de Força do Exército Brasileiro.** Brasília, DF. Disponível em: <https://www.eb.mil.br/c/document_library/get_file?uuid=b8fd062b-d6c0-431f-a931-1d7ad6facccc&groupId=1094704>. Acesso em: 03 fev. 2022.

BRASIL. _____. _____. **Diretrizes do Comandante do Exército.** 2021c
Brasília, DF. Disponível em: <

[https://4rm.eb.mil.br/arquivos/Links%20Uteis/2021/13.1%20DIRETRIZ%20CMT%20EB%202021-2022%20\(04%20AGO%2021\)%20-%20livreto.pdf](https://4rm.eb.mil.br/arquivos/Links%20Uteis/2021/13.1%20DIRETRIZ%20CMT%20EB%202021-2022%20(04%20AGO%2021)%20-%20livreto.pdf)>. Acesso em: 06 mar. 2022.

BRASIL. _____. _____. **Banco de dados geográficos do exército (BDGEx) disponibiliza novas funcionalidades para usuários**. 2019b Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.eb.mil.br/web/midia-impressa/o-que-vai-pela-forca/-/asset_publisher/FPJORbAA3k44/content/banco-de-dados-geograficos-do-exercito-bdgex-disponibiliza-novas-funcionalidades-para-usuarios#:~:text=O%20BDGEx%20\(http%3A%2F%2Fwww,de%20servi%C3%A7os%20web%20do%20Open](http://www.eb.mil.br/web/midia-impressa/o-que-vai-pela-forca/-/asset_publisher/FPJORbAA3k44/content/banco-de-dados-geograficos-do-exercito-bdgex-disponibiliza-novas-funcionalidades-para-usuarios#:~:text=O%20BDGEx%20(http%3A%2F%2Fwww,de%20servi%C3%A7os%20web%20do%20Open)>. Acesso em: 15 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **O que é a Educação a distância?** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/355-perguntas-frequentes-911936531/educacao-a-distancia-1651636927/12823-o-que-e-educacao-a-distancia#:~:text=Educa%C3%A7%C3%A3o%20a%20dist%C3%A2ncia%20%C3%A9%20a,tecnologias%20de%20informa%C3%A7%C3%A3o%20e%20comunica%C3%A7%C3%A3o.>>. Acesso em 03 fev. 2022.

BRITO, L. A. T. **O Uso da Inteligência Coletiva do EB na Cartografia de Interesse para a Força Terrestre**. Rio de Janeiro. 2017.

DA SILVA, Fábio Gonçalves; CARNEIRO, Celso Dal Ré. **Geotecnologias como recurso didático no ensino de geografia: experiência com o Google Earth**. Caminhos de Geografia, v. 13, n. 41, 2012.

DURAN, Débora. **Educação a distância no Exército Brasileiro: o desafio da qualidade na educação militar**. ABED, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2016/trabalhos/284.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

D SZRAJBMAN, ÁLEX; A T BRITO, L. **Geoinformação digital: uso e necessidades no Exército Brasileiro**. Revista Militar de Ciência e Tecnologia, v. 37, n. 2, 30 nov. 2020.

EDUCAÇÃO 4.0. In: **WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2021. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Educa%C3%A7%C3%A3o_4.0&oldid=62402059>. Acesso em: 10 nov. 2021.

FALCÃO, J.; FERRAZ JÚNIOR, T. S.; LEMOS, R.; MARANHÃO, J.; SOUSA, C. A. P.; SENNA, E. **Estudo sobre o software livre**. Comissionado pelo Instituto Nacional da Tecnologia da Informação (ITI). Rio de Janeiro: FGVRJ, 2005. 121p.

FISK, P. **Education 4.0 ... the future of learning will be dramatically different, in school and throughout life**. 2017. Disponível em: <<https://www.peterfisk.com/2017/01/future-education-young-everyone-taught-together/>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

HOFFMANN, Geovano Pedro et al. **Adequação do software livre de Sistema de Informações Geográficas QGIS ao público brasileiro**. Extensio: Revista Eletrônica de Extensão, v. 15, n. 31, p. 144-153, 2018.

HUSSIN, A. A. **Education 4.0 Made Simple: Ideas For Teaching**. 2018. Disponível em: <<https://www.journals.aiac.org.au/index.php/IJELS/article/view/4616>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

LOPES, Edésio Elias et al. **Proposta metodológica para validação de imagens de alta resolução do Google Earth para a produção de mapas**. 2012.

MANGHI, G.; CAVALLINI, P.; NEVES, V. **Quantum GIS: um desktop potente e amigável**. Revista FOSSGIS Brasil, ano 1, n. 2, p. 10-15, jun./2011.

MARTINELLI, Vinicius Ferreira. 2019 **O DESAFIO DE FORMAR O PROFISSIONAL MILITAR DO FUTURO NO EXÉRCITO BRASILEIRO: EDUCAÇÃO MILITAR 4.0**

PASTOR, Kai. 2019 **Mapper**. Disponível em :<
<https://www.openorienteeing.org/apps/mapper/> >. Acesso em: 08 mar. 2022

PEREIRA, Luís Flávio; GUIMARÃES, Ricardo Morato Fiúza; OLIVEIRA, Raphael Rivadávia Mendes. **Integrando geotecnologias simples e gratuitas para avaliar usos/coberturas da terra: QGIS e Google Earth Pro**. Journal of Environmental Analysis and Progress, p. 250-264, 2018.

RODRÍGUEZ, Juan Carlos Escaravajal; MONTES, María Elena García. **“Openorienteeing Mapper: elaboración de mapas de orientación de centro escolares**. EmásF: revista digital de educación física, n. 51, p. 79-88, 2018.

SCHWEIK, C. M.; FERNANDEZ, M. T.; HAMEL, M. P.; KASHWAN, P.; LEWIS, Q.; STEPANOV, A. **Reflections of an Online Geographic Information Systems Course based on Open Source Software**. Social Science Computer Review, v. 27, n. 1, p. 118-129, fev. 2009

STREINER, D. L. **Being inconsistent about consistency: when coefficient alpha does and doesn't matter**. Journal of Personality Assessment. v. 80, p. 217-222. 2003.

WINK, Diego. **O ambiente virtual de aprendizagem utilizado no Exército Brasileiro**. Publicado em 2019. Disponível em:
<<https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/4593/1/602818%20-%20Cap%20WINK.pdf> >. Acesso em: 03 fev 2022.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

O presente questionário constitui um instrumento de pesquisa do trabalho “O ENSINO 4.0 NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO EXÉRCITO BRASILEIRO: FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NA EAD DO CURSO DE LOGÍSTICA DA ESAO”, a ser apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais pelo Cap Sv Int Arthur Rocha Mazzali, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares com ênfase em Gestão Operacional.

A pesquisa tem como escopo fazer uma análise das ferramentas tecnológicas da educação 4.0 utilizadas no CAO de Logística, e identificar ferramentas que possam contribuir no aprendizado dos capitães-aluno no que tange o estudo com cartas topográficas. Deste modo, este questionário é endereçado aos capitães-aluno do C Log do CAO 2020-22 e visa realizar um diagnóstico do processo de aprendizagem da referida matéria. Sua participação neste questionário é de suma importância e permitirá uma análise mais fidedigna da atual situação do ensino da tática na ESAO.

Os participantes não terão nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderão retirar sua concordância na continuidade da pesquisa a qualquer momento. Não há nenhum valor econômico a receber ou a pagar aos voluntários pela participação, no entanto, caso haja qualquer despesa decorrente desta participação haverá o seu ressarcimento pelos pesquisadores.

O nome dos participantes será mantido em sigilo, assegurando assim a sua privacidade, e se desejarem, terão livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queiram saber antes, durante e depois da sua participação. Os dados coletados serão utilizados única e exclusivamente para fins desta pesquisa e os resultados poderão ser publicados.

Desde já, agradeço sua prestimosa contribuição.

Respeitosamente, Arthur Rocha Mazzali

Turma do CAO de Logística

2020

2021

2022

Quadro/Serviço

Intendência

Material Bélico

1 Quais dessas ferramentas tecnológicas você conhece:

BDGEx

Mapper OpenOrienteering

QGIS

Google Earth

MGRS & UTM Map

Nenhuma das anteriores

Outros

2 - Dessas ferramentas listadas quais você já teve contato, seja utilizando para produzir ou apenas para consulta.

BDGEx

Mapper OpenOrienteering

QGIS

Google Earth

MGRS & UTM Map

Nenhuma das anteriores

Outros

3- Em uma escala de 1 a 5, sendo 5 alta capacidade e 1 baixa capacidade. Qual a sua aptidão para construir um mosaico de cartas nessas ferramentas e produzir um calco de operações usando esses meios tecnológicos?

2

3

4

5

Resposta 4 e 5 na questão 3

4 – O conhecimento adquirido para a utilização dessas ferramentas foi feito por intermédio de:

Vídeo-aula

Internet

Instrução no CAO de Logística da EsAO

Sozinho

Outros

5a - Quais são os obstáculos que você encontra hoje para a utilização dessas ferramentas:

Falta de instrução

Falta de equipamento adequado (Ex: notebook, tablet...)

Falta de internet nas salas de instrução da EsAO

Não aplicação nas provas da EsAO

Dificuldade com lidar com meios tecnológicos

Desinteresse

Não vejo obstáculos

Outros

Resposta 1, 2 ou 3 na questão 3

5b - Quais são os obstáculos que você encontra hoje para a utilização dessas ferramentas:

Falta de instrução

Falta de equipamento adequado (Ex: notebook, tablet...)

Falta de internet nas salas de instrução da EsAO

Não aplicação nas provas da EsAO

Dificuldade com lidar com meios tecnológicos

Desinteresse

Não vejo obstáculos

Outros

Continuação (todos)

6 - Você considera que as ferramentas tecnológicas podem auxiliar no ensino cartográfico do curso de Logística da EsAO

Discordo Totalmente (1) – (2) – (3) – (4) – (5) Concordo Totalmente

7 - Quanto a aplicabilidade dessas ferramentas, você considera que o curso da EsAO, na modalidade EAD, prepara o capitão para utilizá-las bem:

Discordo Totalmente (1) – (2) – (3) – (4) – (5) Concordo Totalmente

8 - Quanto a relevância do aprendizado da utilização de ferramentas tecnológicas para uso de conhecimento tático-cartográfico. Você considera:

Pouco Importante (1) – (2) – (3) – (4) – (5) Muito Importante

9 - As ferramentas tecnológicas podem substituir o método tradicional de utilização de cartas físicas e acetato para a produção de calcos de operações?

Não

Sim, parcialmente

Sim, totalmente

10 - Se você tiver alguma sugestão quanto ao assunto, favor escrever abaixo: