

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF CAIO CESAR CAVALCANTI RIBEIRO

**A APLICABILIDADE DOS MEIOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO 4.0 NA
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**Rio de
Janeiro 2022**

CAP INF CAIO CESAR CAVALCANTI RIBEIRO

**A APLICABILIDADE DOS MEIOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO 4.0 NA
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

Trabalho acadêmico de Conclusão de Curso apresentado à Escola de aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares.

Orientador: Cap Inf Ricardo de Moraes Ramos Lobato

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

R484

Ribeiro, Caio Cesar Cavalcanti.

A aplicabilidade dos meios tecnológicos no ensino 4.0 na
Escola de Aperfeiçoamento de Oficias / Caio Cesar Cavalcanti
Ribeiro – 2022.

35 f.: il.

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

Orientação: Cap. Ricardo de Moraes Ramos Lobato

1. Educação 4.0. 2. Ensino 4.0. 3. EsAO. I 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 INFANTARIA

Ao Cap Inf **CAIO CESAR CAVALCANTI RIBEIRO**

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é A APLICABILIDADE DOS MEIOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO 4.0 NA ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS: UMA PROPOSTA DE ADEQUAÇÕES PARA O FUTURO, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **BOM**

Rio de Janeiro, 28 de outubro de 2022

VINÍCIUS VALVERDE ANDRIES – Maj
Presidente

RICARDO DE MORAES RAMOS LOBATO – Cap
1º Membro

ANDRÉ WERNECK SERENO CARVALHO – Cap
2º Membro

CIENTE: _____
CAIO CESAR CAVALCANTI RIBEIRO - Cap
Postulante

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, saúde e demais bênçãos. À minha esposa Anna, pela parceria, inspiração e apoio. Aos demais familiares pela torcida e suporte. Aos meus irmãos por escolha, pela convivência sempre fraterna. A todos os instrutores e corpo docente da EsAO os quais tive o prazer de conviver e aprender importantes lições durante este ano de aperfeiçoamento. Ao meu orientador, pela disponibilidade e dedicação prestada para a realização deste trabalho. Aos demais, ainda que não citados, pelo apoio não reconhecido e isento de reciprocidade para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

O termo “Educação 4.0” está relacionado com a quarta revolução industrial, que combina tecnologias físicas e virtuais na chamada “internet das coisas” (Tradução livre do termo em inglês IOT - Internet Of Things) . Essa revolução foi acelerada durante a pandemia causada pelo COVID-19, que forçou instituições de ensino habituadas com a modalidade presencial a implementarem um sistema de ensino virtual. A utilização de tecnologias modernas tornou-se um desafio para o Sistema de Ensino do Exército, uma vez que sua implantação necessita de atualizações de legislações e normatizações, aquisição de equipamentos e manutenção de um sistema de comunicação eficiente. O objetivo deste estudo é relatar o estado dos meios e métodos utilizados na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, comparando-os com o que há disponível em outras instituições de ensino no Brasil e, ainda, analisar a possibilidade de implementação nesta escola e no Sistema de Ensino do Exército Brasileiro. Com essa análise, pretende-se dar subsídios ao processo decisório, a fim de que se tenha um melhor entendimento sobre o estado da arte das metodologias e tecnologias de ensino que possam ser aproveitadas quando das atualizações periódicas dos planos de disciplina e de estudo dos cursos de formação e aperfeiçoamento.

Palavras-chave: Ensino 4.0; Educação 4.0; Metodologias Ativas; Aprendizagem Envolverte; **EsAO**. Sistema de Ensino do Exército.

ABSTRACT

The term "Education 4.0" is related to the fourth industrial revolution, which combines physical and virtual technologies with the "internet of things" (IOT). This revolution was increased during the pandemic caused by COVID-19, which forced educational institutions used to face-to-face education to implement virtual education systems. The use of modern technologies has become a challenge for the Army Education System, since its implementation requires updates of legislation and regulations, acquisition of equipment and maintenance of an efficient communication system. The objective of this study is to report the conditions of the means and methods used in the Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), comparing them with what is available in other educational institutions in Brazil and, also, to analyze the possibility of implementation in this school and in the Army Education System. With this analysis, it is intended to provide subsidies to the decision-making process, in order to have a better understanding of the state of the art of teaching methodologies and technologies that can be used when periodically updating the discipline and study plans of the courses. of training and improvement.

Keywords: Teaching 4.0; Education 4.0; Active Methodologies; Engaging Learning; EsAO, Brazilian Army Education System.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	07
1.1 PROBLEMA.....	07
1.2 OBJETIVOS.....	09
1.2.1 Objetivo Geral	09
1.2.1 Objetivos Específicos	09
1.3 Questões de Estudo.....	09
1.4 JUSTIFICATIVAS.....	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
3. METODOLOGIA	16
3.1 Objeto Formal de Estudo.....	16
3.2 Amostra.....	16
3.3 Delineamento da Pesquisa.....	17
3.3.1 Procedimentos Metodológicos	17
3.3.2 Instrumentos	18
3.3.3 Análise de Dados	18
4. RESULTADOS ESPERADOS	20
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	26
6. CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICE “A” - Questionário	33

1. INTRODUÇÃO

A educação das coisas se inicia juntamente com a vida do indivíduo (SOUZA, 2021) e, assim como a humanidade, a educação evoluiu criando seus próprios métodos e incorporando as tecnologias que foram sendo descobertas. Se nos primórdios a transmissão do conhecimento se dava, basicamente, por meio de observação e imitação, atualmente, um professor consegue montar uma sala de aula completamente virtual, reunindo no metaverso alunos espalhados por todo o globo terrestre. Esta evolução tecnológica proporciona celeridade com repercussões na escola, no currículo e nos atores educacionais. (SILVA, 2017)

A Sociedade pauta seu desenvolvimento a partir do investimento em diversas instituições, dentre elas, as educacionais, trazendo à tona a importância do planejamento e investimento para assegurar o desenvolvimento (MARTÍNEZ, FERNÁNDEZ - 2021). Com o advento de novas tecnologias de comunicação e transmissão do conhecimento, surgiu a problemática analisá-las com foco em verificar a possibilidade de utilização na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais.

1.1 PROBLEMA

A busca pelas melhorias no processo de ensino-aprendizado decorrem, basicamente, de duas frentes: A primeira é materializada pela inovação, a busca constante pela descoberta e criação de novas tecnologias. A outra é exemplificada pela capacitação como requisito para a implantação dessas tecnologias mais atualizadas.

Em uma visão mais global, essas frentes se complementam em prol de um objetivo comum que é a facilitação do aprendizado. Se as analisarmos separadamente, porém, podemos observar que se comportam como

adversárias. Ao ser dominada e implementada, uma tecnologia perde seu caráter inovatório, gerando uma carência por mais inovação. Na outra extremidade, o surgimento de uma nova tecnologia desencadeia a necessidade de mais capacitação.

1.1.1 Antecedentes Do Problema

As imposições decorrentes da pandemia de COVID-19 agravaram um problema que já existia anteriormente, fazendo ainda mais necessário o domínio de novas tecnologias (VIRGENTIN, 2021) e forçando o ambiente educacional a implantar diversas mudanças em um curto espaço de tempo, sem que fossem realizados estudos sobre o tema.

O aprendizado online sempre cresceu de forma assíncrona, mas a pandemia colocou luz sobre essa questão, trazendo a atenção necessária para uma evolução coordenada e integrada (OATES 2021).

1.1.2 Formulação Do Problema

A Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais é uma Organização Militar integrante do Sistema de Ensino do Exército. Sua missão principal é planejar, executar, supervisionar e avaliar as atividades ligadas ao ensino e à aprendizagem nos cursos que lhe são afetos.

O questionamento que surge é: A implementação de novas ferramentas da Educação 4.0 é possível e poderia trazer melhorias significativas para o ensino na EsAO?

1.2 OBJETIVOS

Os objetivos elencados visam ampliar os conhecimentos sobre a Educação 4.0 e colaborar com a indicação de melhorias para a Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais.

1.2.1 Objetivo Geral

O presente projeto visa identificar o conhecimento existente sobre a educação 4.0, relacionar as principais modernidades encontradas, classificando-as e analisando-as com a finalidade de avaliar a possibilidade de implementação/expansão da Educação 4.0 na Escola de aperfeiçoamento de Oficiais.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar a Educação 4.0;
- Identificar as principais tecnologias da educação 4.0, classificando-as em quais são utilizadas pela EsAO e quais poderiam ser implementadas;
- Propor, se for o caso, melhorias nas tecnologias utilizadas em prol da aquisição do conhecimento na “Escola da tática”

1.3 Questões de Estudo

Visando atingir os objetivos propostos, foram elaboradas as seguintes

questões de estudo, cujas respostas foram utilizadas como referencial para o estabelecimento de um modelo teórico e consequente solução do problema de pesquisa:

- a) O que é educação 4.0?.
- b) Quais são suas principais tecnologias, e quais destas já encontram-se implantadas na EsAO.
- c) Quais melhorias podem ser propostas em prol da aquisição do conhecimento.

1.4 JUSTIFICATIVAS

A Lei do Ensino no Exército (BRASIL, 1999) valoriza nos concludentes de suas modalidades de ensino a atualização científica e tecnológica e o Estatuto dos Militares (BRASIL, 1980) relaciona como manifestação do valor militar o aprimoramento técnico-profissional, além de estabelecer como princípio da ética militar: “zelar pelo preparo próprio, moral, intelectual e físico e, também, pelo dos subordinados, tendo em vista o cumprimento da missão comum”.

A Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais é um estabelecimento de ensino de excelência, onde os capitães são aperfeiçoados. Por ela passam todos os oficiais de carreira do Exército Brasileiro. Após a conclusão do curso, os capitães são movimentados, designados para diversas Organizações Militares espalhadas por todo o território brasileiro, onde terão oportunidade de transmitir os ensinamentos aprendidos.

Se considerarmos que a distribuição dos concludentes ocorre anualmente, verificaremos que estes atuarão como excepcional ferramenta para a disseminação do conhecimento atualizado. Desta forma, melhorar a transmissão de conhecimento na EsAO seria melhorar, em curto espaço de tempo, todo o Exército.

O Projeto apresenta alinhamento com a estratégia 12 do Plano Estratégico do Exército 2020-2023 (BRASIL, 2019) uma vez que busca

colaborar com a atividade 12.1.2.1 sugerindo possibilidades para a implantação da infraestrutura necessária à ampliação do uso da Tecnologia da Informação no processo ensino-aprendizagem.

Embora tenha sido encontrada quantidade razoável de estudos sobre a Educação 4.0 e suas tecnologias, foram identificadas ao menos duas lacunas no conhecimento que poderão ser preenchidas com o resultado do estudo: a primeira diz respeito ao aspecto temporal, pois novas tecnologias continuam surgindo, o que faz com que a necessidade de analisá-las seja constantemente renovada. A segunda lacuna está relacionada com a especificidade da EsAO, sua estrutura, instruendos e finalidade são singulares, provocando a demanda de um estudo específico para esse estabelecimento de ensino. Esta segunda lacuna também demonstra a relevância do conhecimento a ser adquirido para as Ciências Militares.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. EDUCAÇÃO

A educação das coisas se inicia juntamente com a vida do indivíduo (SOUZA, 2021) e, assim como a humanidade, a educação evoluiu criando seus próprios métodos e incorporando as tecnologias que foram sendo descobertas. Se nos primórdios a transmissão do conhecimento se dava, basicamente, por meio de observação e imitação, atualmente, um professor consegue montar uma sala de aula completamente virtual, reunindo no metaverso alunos espalhados por todo o globo terrestre. Esta evolução tecnológica proporciona celeridade com repercussões na escola, no currículo e nos atores educacionais. (SILVA, 2017)

2.1.1. Evolução da Educação

A educação, segundo Perin (SILVA; VALENTIN, 2021), acompanha a evolução da indústria, dividindo-se, até o presente momento, em quatro fases. Inicialmente, no contexto da primeira revolução industrial, tínhamos a educação 1.0, quando não havia padronização de currículo, sendo o objetivo do ensino relacionado à capacidade de leitura, escrita e cálculos. “O docente detinha toda a informação e os estudantes somente recebiam a informação e não tinham papel ativo no processo de aprendizagem”. (PERIN; SILVA; VALENTIN, 2021)

No mesmo estudo (PERIN; SILVA; VALENTIN, 2021), a educação 2.0 é relacionada com a Segunda Revolução Industrial, que provocou a

necessidade de aperfeiçoamento das pessoas com a finalidade de trabalharem na linha de produção. O nível de interação docente-discente aumentou, sendo o primeiro visto como um facilitador da aprendizagem.

Com o advento do toyotismo e a chegada dos computadores, o estudante passou a ter acesso ilimitado às fontes de informações, sendo preparado para criar o conhecimento e não somente consumi-lo. Entretanto, devido à manutenção do *Status Quo* 2.0 da forma de ensino, o processo ensino-aprendizagem permanece imutável. (PERIN; SILVA; VALENTIN, 2021)

Também chamada de “Educação Assistida por Tecnologias da Informação e Computadores (TIC’s)” a Educação 4.0 é produto da mais profunda das revoluções. As informações são transmitidas em tempo real, estourando a “grande bolha” (JESUS, 2019) na qual a escola estava inserida. O docente passa a aprender com os seus alunos, tornando-se um orientador da Heutagogia. O desafio a ser superado pelos docentes é utilizar as tecnologias com a intenção de tornar as aulas mais dinâmicas.

2.1.2. Tecnologias e Ferramentas

Como exemplos de tecnologias e ferramentas, podemos mencionar algumas citadas por RODRIGO ALBINO (2019) como jogos ou aplicativos, pesquisa na internet, ilustração visual, áudios, vídeos, materiais de leitura, atividades de mão na massa e excursões.

Ressalta-se que nem sempre é necessário uma tecnologia moderna e rebuscada. A escolha depende do professor, podendo variar de lápis e papel até um óculos de realidade virtual. Não há, contudo, nenhuma contra-indicação em misturá-las de acordo com a criatividade do docente. ALBINO (2019) lista, ainda, uma série de ferramentas, como “big data”, gamificação, realidade Virtual e simuladores.

As competências digitais abrangem muitas faces das relações humanas. De fato, transformaram a forma de interagir, de perceber a realidade. Nas instituições de ensino de nível superior é urgente modificar o caráter organizacional, acadêmico e científico dos professores para enfrentar as novas perspectivas do plano tecnológico (VELEZ, CÁRDENAS, LOOR - 2021)

Outro ponto a ser observado é o acesso dos alunos a essas novas ferramentas. Uma ferramenta inacessível, tal qual uma ferramenta inexistente, não gera qualquer benefício pois não pode ser empregada. Para se ter uma ideia, há casas em que um único telefone com acesso à internet precisa ser rateado entre todos os moradores de uma residência. portanto, é necessário considerar essas brechas no ensino e aprendizado (GOMES, et al., 2021)

2.1.3. O Desafio do Perfil do Docente

Em um primeiro momento, pode-se pensar que com o acesso direto do aluno ao conteúdo, a importância do professor diminuiria. Em verdade, o que ocorre é o oposto desse pensamento. A informação que outrora era escassa, agora é demasiadamente abundante. O docente precisa indicar ao aprendiz o “caminho das pedras” para que este chegue ao conhecimento que almeja. Dentro desse contexto, PARREIRA, LEHMANN e OLIVEIRA (2021) elaboraram um estudo versando sobre a percepção e avaliação dos professores.

Os futuros professores precisam melhorar para promover a melhoria da educação. Devem responder às novas formas de ensinar que a pandemia definiu. Para tal, é necessário que os futuros docentes possuam as competências necessárias para formar os futuros estudantes, em uma forma de aprendizado centrada nas novas tecnologias de comunicação (GODOY,

GARAY, NIKSIC - 2021)

2.2. O ENSINO MILITAR

Com a finalidade de disciplinar a educação escolar, foi sancionada a lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que ficou conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Brasil, 1996). O ensino no Exército, devido às suas peculiaridades, foi regulado por legislação específica (BRASIL, 1999).

2.2.1 A EsAO

O Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais (CAO) do Exército Brasileiro é realizado anualmente na EsAO. Com duração de dois anos, sendo o primeiro na modalidade de Ensino à Distância (EAD) e o segundo na forma presencial, o CAO é considerado muito importante, pois, nas palavras de Shirado (2020), entende-se que os ensinamentos adquiridos pelos capitães alunos são amplamente difundidos.

3. METODOLOGIA

3.1 Objeto Formal de Estudo

O trabalho buscou analisar a percepção dos alunos do curso de infantaria acerca da aplicabilidade do ensino 4.0 na EsAO no ano de 2022. A pretensão foi analisar o grau de conhecimento dos militares sobre as ferramentas do ensino 4.0, bem como colher sugestões de melhorias nos processos de transmissão do conhecimento em vigência na EsAO.

3.2 Amostra

O estudo teve como universo os alunos de infantaria, realizando o Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais (CAO) no ano de 2022. O universo, de acordo com a relação de alunos da própria escola, é de 120 indivíduos. O Campo amostral é composto pelos oficiais alunos das turmas de formação da Academia Militar das Agulhas Negras (Aman) dos anos de 2011, 2012 e 2013. Os militares pertencentes à amostra são os voluntários que possuem entre 29 e 36 anos de idade.

De um universo de 120 indivíduos, 52 foram voluntários para responder à pesquisa. A fim de dirimir riscos relacionados a um possível erro de seleção, também conhecido como erro não amostral (QUALTRICS - 2022) Foi aplicado o cálculo amostral qualitativo (Comentto - 2022) onde foi considerada a população total de 120 indivíduos. Para um nível de confiança de 90%, a margem de erro encontrada foi de 8,60%

Foi também considerada uma distribuição homogênea da população, devido à presença de várias características comuns a todos os indivíduos, como sexo, faixa etária, escolaridade, classe social e até mesmo local de moradia. Dentro desses parâmetros, para um nível de confiança acima de

90%, admitindo-se um erro amostral de 8,6%, a amostra mínima deveria ser de 44 indivíduos voluntários. Essa amostra foi superada em mais de 18%, o que garante com folga o cumprimento dos parâmetros mínimos do questionário.

3.3 Delineamento da Pesquisa

O estudo foi composto de pesquisa bibliográfica complementada por pesquisa experimental. Esse complemento foi realizado quando, devido à especificidade da EsAO, não foram encontradas na bibliografia existente informações necessárias para a conclusão do estudo.

A pesquisa foi realizada por método qualitativo, a abordagem foi baseada no objeto de pesquisa e no conhecimento já disponível sobre o tema. Foi aplicado um questionário com perguntas qualitativas e quantitativas, buscando possibilitar a verificação da coerência dos dados obtidos.

Quanto ao universo dos instrutores, a abordagem escolhida foi o método de entrevistas. Esse processo permite uma coleta mais qualitativa, possibilitando o aprofundamento em questões que surjam durante o processo.

3.4 Procedimentos para a revisão da literatura

Foi realizada uma revisão em três bases de dados bibliográficos. O conhecimento buscado orbitou em torno de três grandes temas: A educação 4.0 e suas tecnologias, o ensino militar, e o ensino na EsAO. As bases de dados utilizadas foram Scientific Electronic Library Online (SciELO), Repositórios de universidades federais e da Biblioteca do Exército e, complementarmente, Site da EsAO, onde consta documentação de interesse

do trabalho.

Foram aceitos pelos critérios de inclusão os artigos nos idiomas Português, Espanhol, Inglês e Alemão. Quanto ao critério da data de publicação, foram incluídos somente os posteriores a 2018. Tal segregação foi feita devido ao rápido avanço da tecnologia, que torna obsoletos artigos com mais de 5 anos. Para artigos versando sobre conceitos e fundamentos, houve flexibilização dessa regra.

Em um primeiro momento, foram catalogados todos os artigos existentes nas bases de dados mencionadas. Na fase de seleção, foram analisados os títulos e, na fase de elegibilidade, o julgamento aconteceu após a leitura do resumo.

3.5 Instrumentos

O estudo utilizou-se de questionários e entrevistas. Os questionários foram mistos, com duas perguntas que se valeram da escala de Likert para verificar o grau de conhecimento e percepção dos alunos do CAO. Seguidas por perguntas abertas, as quais serviram para analisar mais profundamente o conhecimento do entrevistado sobre a educação 4.0 e colher sugestões de novas tecnologias a serem implantadas. Os questionários foram validados em um pré-teste antes de serem aplicados em larga escala.

Também foi utilizada a técnica da entrevista. Essa foi semi-estruturada e direcionada aos docentes da Escola, com a finalidade de entender melhor o processo de planejamento, aquisição e adequação às novas tecnologias educacionais.

3.6 Análise dos Dados

O procedimento utilizado na análise dos dados foi o seguinte: Após o envio e consequente recebimento dos questionários aplicados, os dados foram processados manualmente com o apoio das ferramentas *Google Forms* e *Microsoft Excel* e analisados, tendo como objetivo melhorar a compreensão dos dados obtidos, evitando o efeito “Big Data” (CHEBBI - 2015). Essa análise foi realizada antes da realização de entrevistas visando aproveitar o conhecimento adquirido em decorrência da interpretação dos questionários para enriquecer as entrevistas.

Para a codificação, tabulação e apresentação dos resultados, procedeu-se de duas formas diferentes. As respostas às perguntas que haviam sido apoiadas na escala de Likert foram apresentadas na forma de gráficos. Tal apresentação foi escolhida por melhor sintetizar os dados, e ainda possibilitar uma compreensão rápida e direta.

Quanto às perguntas que abriam possibilidade de respostas “abertas”, conforme foram sendo observadas as similaridades entre essas respostas, foram sendo codificadas e tabuladas com vistas a um agrupamento para apresentação em forma de gráfico, ou ao menos de tabela. Existiram, ainda, respostas isoladas as quais, por sua relevância, foram citadas individualmente na apresentação dos resultados.

4. RESULTADOS

A primeira pergunta do questionário foi idealizada a fim de verificar o nível de conhecimento dos entrevistados. Assim, obtivemos as respostas constantes no gráfico 1:

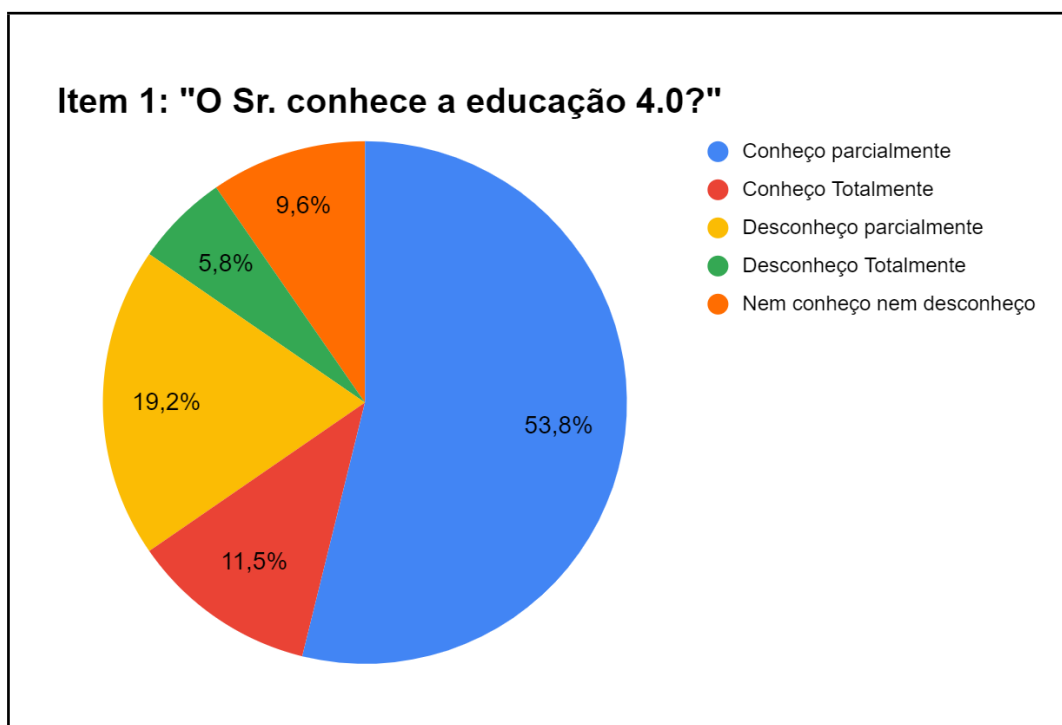


GRÁFICO 1 - Resposta ao Item 1

Fonte: o autor

Das respostas ao item 1, obtivemos que a maioria dos entrevistados considera-se razoavelmente conhecedor da Educação 4.0. Somados, 65,38% declararam conhecer parcialmente ou totalmente a Educação 4.0, sendo que 53,8% afirmaram conhecer parcialmente.

Em relação à segunda questão, "O que o Sr. pensa a respeito da possibilidade de implantação da educação 4.0 em uma escola militar? O Sr considera ser possível?" que possuía questionamento aberto, as respostas foram diferentes entre si. Como forma de facilitar a compreensão, as respostas foram aglutinadas conforme a consideração acerca da possibilidade de implantação em uma escola militar. As respostas podem ser estudadas com o apoio do gráfico 2:

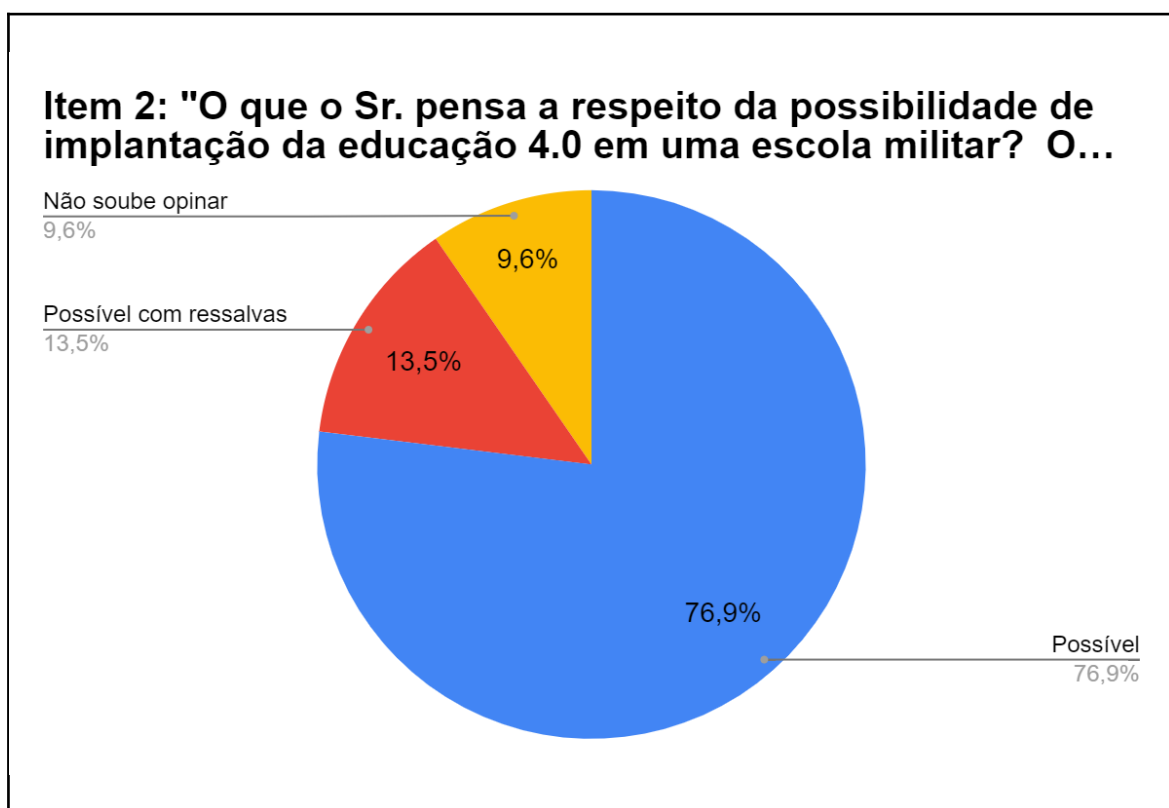


GRÁFICO 2 - Resposta ao Item 2

Fonte: o autor

Desta forma, obteve-se o seguinte resultado: 90,38% das respostas foram agrupadas como considerando ser possível a implantação da educação 4.0 em uma escola militar. De um total de 47 respostas consideradas semelhantes, 7 apresentaram algumas ressalvas tais como: necessidade de aprimoramento do corpo docente, enfrentamento de resistência e necessidade de adaptabilidade. As 5 respostas que representam os 9,62% restantes afirmaram não ter certeza sobre essa possibilidade. 4 delas afirmam que o motivo dessa incerteza é o desconhecimento sobre a educação 4.0.

Quanto ao terceiro questionamento, "E quanto à efetividade, o Sr. considera que surtiria um bom efeito?" Em processo semelhante ao realizado no item 2, as respostas similares foram agrupadas com a intenção de facilitar a sua compreensão. Os resultados podem ser observados no gráfico 3:

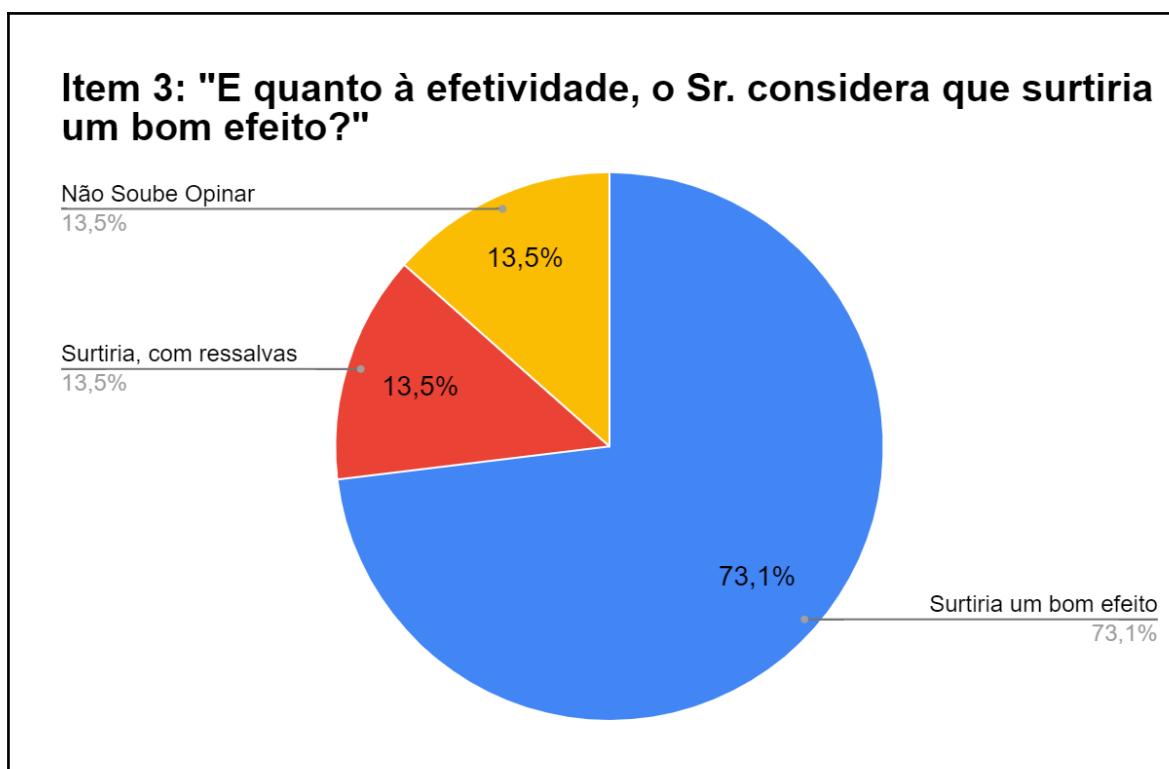


GRÁFICO 3 - Resposta ao Item 3

Fonte: o autor

86,6% das respostas apontam que a implantação da Educação 4.0 seria efetiva. Dentro desse universo, 7 respostas mencionaram ressalvas como a necessidade de preparação do corpo docente, a necessidade de ser respeitada uma progressividade e a possibilidade de uma possível diminuição na qualidade do ensino causada por uma perda na transmissão dos valores militares.

O quarto questionamento versou sobre a percepção da adequação da EsAO à educação 4.0. Por meio da pergunta "O Sr. considera que a EsAO está adaptada e atualizada em relação às novas ferramentas e tecnologias de educação disponíveis?" Pôde-se perceber, novamente com o auxílio da escala de Liniker as respostas de acordo com o gráfico 4:

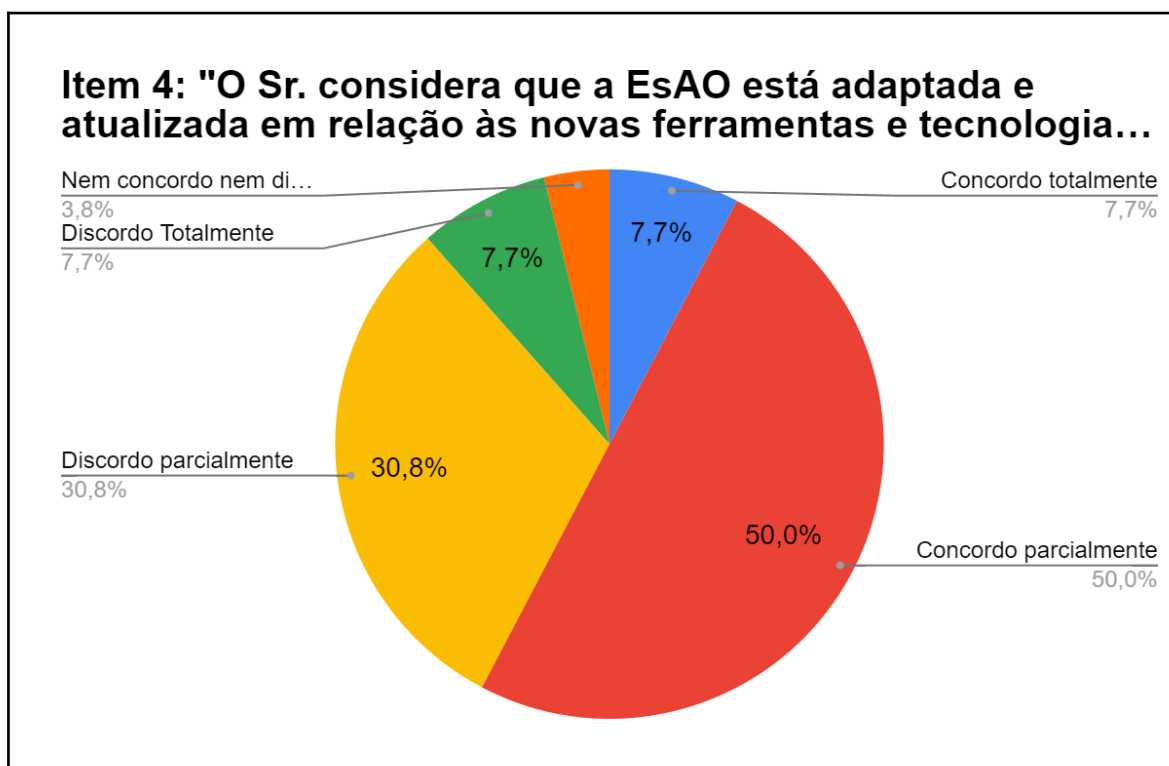


GRÁFICO 4 - Resposta ao Item 4

Fonte: o autor

Foi apresentada uma porção significativa de discordância em relação à afirmação. 38,5% dos entrevistados afirmaram discordar total ou parcialmente da afirmação. Além disso, 53,8% afirmaram não concordar nem discordar ou concordar somente parcialmente. Apenas 7,7% afirmaram concordar totalmente.

O quinto questionamento, aplicado em forma de questão aberta que perguntava "O que o Sr. apontaria de oportunidade de melhoria ou sugeriria como aquisição de alguma tecnologia ou ferramenta para a EsAO visando a adequação à Educação 4.0?" trouxe uma grande quantidade de sugestões e apontou, também, diversas oportunidades de melhoria.

Ainda como forma de facilitar a compreensão, as respostas foram agrupadas em duas grandes matrizes: Aquisição de novas ferramentas e desenvolvimento de novas capacidades. As sugestões referentes a aquisições de novas ferramentas podem ser observadas na tabela1:

Sugestões	Frequência (fi)	% de n
Quadros interativos	9	17,31%
Simuladores	6	11,54%
Melhorias no sistema de internet	3	5,77%
Fonte: o autor		

Dentro das ferramentas, a sugestão que apareceu com maior frequência foi a aquisição de quadros interativos do tipo *smartboards*. Essa sugestão foi repetida 9 vezes pelos entrevistados. Outra sugestão de destaque foi o emprego de simuladores, cuja frequência observada foi de 6 repetições. Houveram, ainda, 3 sugestões de melhorias no sistema de internet.

Já na matriz das capacidades, as sugestões abrangeram grande quantidade de temas, tornando inviável a aglomeração em forma de tabela. Foram apontadas diversas oportunidades de melhorias em relação aos instrutores, como a necessidade de capacitação, a adequação destes a um modelo mais moderno e até mesmo o comprometimento em assumir o papel de mentores, ou mesmo a instituição de um horário reservado para tal.

Outro ponto bastante tocado foi a possibilidade de melhorias nos processos de avaliação. Foram sugeridos a utilização de um sistema de avaliação digital, a disponibilização de um banco de dados de provas anteriores, e o emprego de cartas digitalizadas, modelos 3D e utilização de ferramentas como o *Google Earth*. Outra sugestão diz respeito ao processo de ponderação de correção. Este processo tem como pilar a não identificação do instruendo ao revisor, como forma de manter a isonomia do processo. Entretanto, a ficha de solicitação de revisão precisa ser preenchida com letra de próprio punho, além de certificada por meio de uma assinatura manuscrita.

A capacitação, tanto dos docentes como dos discentes, foi também alvo de sugestões. Um dos entrevistados sugeriu que o ano letivo se iniciasse com instruções sobre as novas tecnologias disponíveis. Em sua opinião, o conhecimento não deveria ser limitado ao que seria aplicado durante o ano letivo, mas abordar, também, a possibilidade de emprego no meio militar como um todo.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Baseados no resultado da investigação realizada, podemos comentar, em seguida, alguns itens. A primeira pergunta do questionário, direcionada para verificar o nível de conhecimento dos entrevistados, (Gráfico 1) nos evidenciou um significativo desconhecimento da Educação 4.0. 25% da amostra afirmou que desconhece parcial ou totalmente o termo. Cabe Ressaltar que todo o universo selecionado é composto por Capitães-Alunos, formados na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) e que já estavam há mais de um trimestre realizando um Curso de Aperfeiçoamento.

Nas palavras de KOCHHANN (2021) o estudante deixou de ser um mero receptor de informações, e a instituição de ensino, mera transmissora. Ambos se inserem como elementos sistêmicos constitutivos da Educação 4.0.

Esse elevado desconhecimento, portanto, pode tornar-se um grande entrave para o desenvolvimento da Educação 4.0 na EsAO. Mesmo que os instrutores fossem plenamente capacitados, ainda seria necessário a participação de outro elemento sistêmico: o aluno.

Essa carência, inclusive, aparece apontada como oportunidade de melhoria no item 5 do questionário. Na ocasião, um entrevistado sugere a capacitação de instrutores e instruendos logo no início do ano letivo, como forma de aproveitar essa capacitação no decorrer do curso.

O segundo questionamento evidenciou extremo otimismo do universo amostral. 90,38% considerou possível a implantação em uma escola militar. E a amostra restante não expressou descrédito, somente não souberam opinar. SANTOS (2019) afirma que, independentemente do tipo de otimismo, a prevalência de crenças positivas sobre as negativas auxilia o processo de adaptação dos sujeitos.

O mesmo otimismo foi evidenciado no questionamento Nr 3 (Gráfico 3). Quando perguntados sobre a efetividade, 86,6% afirmaram que a

implantação da educação 4.0 surtiria um bom efeito. 73,1% destes sequer fizeram ressalvas.

Podemos, então, inferir que os instruendos estão abertos a mudanças e crentes no processo. É necessário destacar, entretanto, uma necessidade flagrante de melhoria na capacitação destes a fim de permitir uma eficácia decorrente de sua participação no processo evolutivo.

6. CONCLUSÃO

Em relação às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, pode-se concluir que o estudo atendeu ao que se propôs, identificando o conhecimento existente sobre a educação 4.0, relacionando as principais modernidades encontradas classificando-as e analisando-as a fim de discorrer sobre a possibilidade de implementação/expansão da Educação 4.0 na Escola de aperfeiçoamento de Oficiais.

A revisão da literatura nos conduziu a um conhecimento mais profundo sobre a Educação 4.0, que é o modelo de educação baseado na Internet das Coisas (IOT), amparando-se na conectividade como forma de melhorar e agilizar a troca de informações necessárias ao processo de ensino-aprendizagem. Conseguiu-se, ainda, conhecer novas ferramentas, possibilitando a uma análise sobre novas ferramentas existentes.

Quanto ao estado de atualização da EsAO, há de se notar, primeiramente, que a atualização par-e-passo com o que há de mais moderno existente é um caminho, e não um final. Essa ressalva se dá devido ao processo de desenvolvimento de novas ferramentas e tecnologias ser extremamente dinâmico e ininterrupto. Observa-se, assim, que a EsAO procura seguir o caminho da atualização, buscando a aquisição de retroprojetores e “smartboards” para utilização em sala de aula.

O advento da Pandemia forçou a escola a implementar de forma acelerada um sistema de transmissão ao vivo de aulas e palestras, permitindo que estas fossem acompanhadas à distância.

A principal oportunidade de melhoria apontada foi a necessidade de melhoria do sistema de internet. Embora existente, esse sistema apresenta limitação na conexão simultânea, além de exigir processos de conexão que dificultam o emprego de smartphones. Dessa maneira, obstaculiza-se a conectividade pluralizada dos instruídos.

Quanto ao Sistema de Ensino do Exército, a percepção encontrada foi

de que a educação militar cresceu de importância. Este crescimento foi causado devido a este segmento possuir objetivos e características específicas, bem como motivado pela necessidade de preparação da Força Terrestre para as demandas decorrentes do combate cada vez mais moderno.

Conclui-se, portanto, que a EsAO já encontra-se inserida no modelo de Educação 4.0, e continua em busca de atualizações a fim de manter o seu nível de excelência no ensino reconhecido internacionalmente.

REFERÊNCIAS

ALBINO, Rodrigo - As Principais Metodologias e Ferramentas na Educação 4.0 Rodrigo Albino. -- Araçatuba, SP: s.n., 2019.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Estatuto dos Militares. Lei Nº 6.880, de 9 de dezembro de 1980. Disponível no sítio eletrônico http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6880.htm Acesso em: 12 fev. 2022.

BRASIL, Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 - Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível no sítio eletrônico http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm Acesso em: 12 fev. 2022.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei Nº 9.786 de 8 de fevereiro de 1999 - Dispõe sobre o ensino no Exército Brasileiro e dá outras providências. Disponível no sítio eletrônico http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9786.htm Acesso em: 12 fev. 2022.

BRASIL. Exército Brasileiro. Portaria nº 1.968-Cmt Ex, de 3 de dezembro de 2019 - Aprova o Plano Estratégico do Exército 2020-2023, integrante do Sistema de Planejamento Estratégico do Exército e dá outras providências.

CHEBBI, I., Boulila, W., Farah, I.R. (2015). Big Data: Concepts, Challenges and Applications. In: Núñez, M., Nguyen, N., Camacho, D., Trawiński, B. (eds) Computational Collective Intelligence. Lecture Notes in Computer Science(), vol 9330. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24306-1_62

COMENTTO, A Evolução da Pesquisa Digital, - Calculadora de erro amostral. Disponível em: <https://comentto.com/calculadora-amostal/> Acesso

em 17 Jun 2022.

GARCIA VELEZ, Karen Andrea; ORTIZ CARDENAS, Tania y CHAVEZ LOOR, María Dolores. Relevancia y dominio de las competencias digitales del docente en la educación superior. Rev. Cubana Edu. Superior [online]. 2021, vol.40, n.3 [citado 2022-02-27], e20. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142021000300020&lng=es&nrm=iso>. Epub 01-Jul-2021. ISSN 0257-4314. (Tradução do Autor)

GODOY, Michal Elías; GARAY, Elisa Zúñiga; NIKSIC, Marijana Tomljenovic - Desafíos del profesor de ciencias frente a estudiantes Millennials y Post-Millennials- Rev. estud. exp. educ. vol.20 no.44 Concepción dic. - 2021 (Tradução do Autor)

GOMES, Candido Alberto; OLIVEIRA E SÁ, Suzana; JUSTO, Enrique Vázquez; LOBO, Cristina Costa - Education during and after the pandemics - 2021 (Tradução do Autor)

JESUS, Joanielson Sousa de, - Educação 4.0: Uma Proposta de Aprendizagem Para o Futuro - 2019

KOCHHANN, A. .; PEREIRA DE CASTRO, A.; SEVERO, F. A. .; BORGES, N. Educação 4.0 e o contexto do ensino remoto: percepção dos alunos do curso de pedagogia. Conjecturas, [S. l.], v. 21, n. 7, p. 703–722, 2021. DOI: 10.53660/CONJ-475-534. Disponível em: <http://www.conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/475>. Acesso em: 17 jun. 2022.

MARTÍNEZ, Armenio Pérez; FERNÁNDEZ, Aimara Rodríguez - Lineamientos para la pertinencia social en los estudios de cuarto nivel - 2021 (Tradução do Autor)

OATES, Greg - Life in the time of COVID: Thoughts on current trends and future directions in mathematics education - Bolema Editorial - Sep-Dec, 2021 (Tradução do Autor)

QUALTRICS, Gestão de experiência: Erros amostrais e não amostrais (e como minimizá-los) Disponível em: <https://www.qualtrics.com/pt-br/gestao-de-experiencia/sampling-errors/>
Acesso em 17 Jun 2022

PARREIRA, Artur; LEHMANN, Lúcia; OLIVEIRA, Mariana - O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. Rio de Janeiro - RJ, 2021

PERIN, Ana Paula Juliana; SILVA, Deivid Eive; VALENTIN, Natasha Malveira. Experiência de docentes do Ensino Médio em Conduzir Atividades Remotas Durante o Distanciamento Social: uma Análise Baseada no Contexto da Educação 4.0. SC, Brasil, 2021

SANTOS, L.; FARO, A. Otimismo: Teoria e Aplicabilidade para a Psicologia. Revista Psicologia e Saúde, [S. l.], 2019. DOI: 10.20435/pssa.v0i0.898. Disponível em: <https://pssa.ucdb.br/pssa/article/view/898>. Acesso em: 17 jun. 2022.

SHIRADO, Renato Naste, - A Importância da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais para o Treinamento Físico Militar - Rio de Janeiro - RJ : [s.n.], 2020,

SOUZA, Rodolfo de, 1985- A educação segundo o princípio da natureza em Jean-Jacques Rousseau / Rodolfo de Souza. – Campinas, SP : [s.n.], 2021.

SILVA, José Igor Medeiros dos Santos As tecnologias na educação: Uma análise documental. - Vitória de Santo Antão, 2017.

VIRGENTIN, Amanda, 1997 - Impactos da pandemia de COVID-19 na Educação e o uso de tecnologias educacionais nesse contexto / Amanda Virgentin. - Campinas, SP : [s.n.], 2021.

**ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS DISCENTES DA
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

- 1- O Sr. conhece a educação 4.0?
 - a) Conheço Bastante
 - b) Conheço
 - c) Nem conheço nem desconheço
 - d) Desconheço
 - e) Desconheço totalmente

- 2- O que o Sr. pensa da educação 4.0 no ensino da EsAO?

- 3- O Sr. considera que a EsAO está adaptada e atualizada em relação as novas ferramentas e tecnologias de educação disponíveis?
 - a) Concordo Totalmente
 - b) Concordo
 - c) Nem concordo nem discordo
 - d) Discordo
 - e) Discordo totalmente

- 4- O que o Sr. apontaria de oportunidade de melhoria para a EsAO visando a adequação à Educação 4.0?