

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA EPT

JULIANA DA SILVA CINDRA

**A CULTURA *MAKER* COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM / ES

2023

JULIANA DA SILVA CINDRA

**A CULTURA *MAKER* COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Monografia apresentada à Coordenadoria do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Práticas Pedagógicas para EPT, do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Cachoeiro do Itapemirim, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Práticas Pedagógicas para EPT.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Marochio Fernandes

CACHOEIRO DO ITAPEMERIM / ES

2023

(Biblioteca do Campus Cachoeiro de Itapemirim)

C574c Cindra, Juliana da Silva.

A cultura maker como prática pedagógica na educação profissional e tecnológica / Juliana da Silva Cindra. - 2023.
54 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Leandro Marochio Fernandes

TCC (Especialização) Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Cachoeiro de Itapemirim, Pós-Graduação Lato Sensu em Práticas Pedagógicas para Educação Profissional e Tecnológica, 2023.

1. Ensino profissional - práticas pedagógicas. 2. Prática de ensino. 3. Educação. 4. Ensino profissional. 5. Tecnologia da Informação. I. Fernandes, Leandro Marochio. II. Título III. Instituto Federal do Espírito Santo.

CDD: 371.3028

Bibliotecário/a: Jacqueline Machado Silva CRB-ES nº 640


JULIANA DA SILVA CINDRA

A CULTURA MAKER COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA


Trabalho Final de Curso, apresentado como requisito final para obtenção de grau de especialista em Práticas Pedagógicas pelo curso de Pós-graduação em Práticas Pedagógicas para Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal do Espírito Santo.

Data de Aprovação: 30 de junho de 2023.


Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 LEANDRO MAROCHIO FERNANDES
Data: 02/07/2023 16:06:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Nome: Dr. Leandro Marochio Fernandes
Professor Orientador
IFES

Documento assinado digitalmente
 MARCIO COLODETE SOBROZA
Data: 02/07/2023 11:12:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Nome: Dr. Márcio Colodete
SobrozaMembro Interno
IFES

Documento assinado digitalmente
 EDMUNDO RODRIGUES JUNIOR
Data: 30/06/2023 19:48:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Nome: Dr. Edmundo Rodrigues
JuniorMembro Externo
IFES

CACHOEIRO DE
ITAPEMIRIM/2023

Dedico este trabalho à minha filha Heloísa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu marido Guilherme pela paciência, carinho e apoio que nos últimos tempos foram fundamentais para minha conclusão do trabalho.

Agradeço à minha filha pelo carinho e incentivos que do seu jeitinho de criança torna tudo mais alegre.

Agradeço aos meus familiares pelo incentivo para a realização desta etapa em minha formação.

Agradeço ao meu orientador e colegas do curso pelo incentivo para a conclusão do trabalho.

E, agradeço a Deus, por permitir que tudo fosse possível.

RESUMO

Este trabalho consiste em uma revisão de literatura que busca identificar a aplicação de práticas pedagógicas da cultura *maker* na educação profissional e tecnológica. Para embasar teoricamente a pesquisa, foram analisados os estudos de diversos autores renomados. Inicialmente, foram abordadas as bases teóricas do tema, com destaque para os escritos de Blikstein, que trata especificamente da cultura *maker*, Papert, que explora as práticas pedagógicas relacionadas, e Saviani, que se aprofunda na área da educação profissional e tecnológica. A partir dessas referências, foi possível estabelecer um embasamento sólido para o estudo. A revisão de literatura utilizou artigos científicos e relatos de experiências que abordam a temática em questão. O objetivo era identificar respostas para algumas questões que surgiram ao longo da pesquisa. A análise dessas fontes revelou que existe uma relação e viabilidade de aplicação da cultura *maker* na educação profissional e tecnológica, por meio de práticas pedagógicas *maker*. Ficando evidenciada a contribuição significativa dessas práticas para a formação de profissionais no contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Ao adotar abordagens que incentivam a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas, os estudantes podem desenvolver habilidades essenciais para o mercado de trabalho, como o pensamento crítico, a capacidade de inovação e a autonomia. Essa integração entre a cultura *maker* e a educação profissional e tecnológica pode resultar em uma formação mais abrangente e alinhada com as demandas e desafios do mundo atual.

Palavras-chave: Cultura *Maker*. Prática Pedagógica. Educação Profissional Tecnológica. Educação *Maker*. Trabalho como Princípio Educativo.

ABSTRACT

This work consists of a literature review aiming to identify the application of pedagogical practices of the maker culture in professional and technological education. To theoretically underpin the research, studies by various renowned authors were analyzed. Initially, the theoretical foundations of the subject were addressed, with emphasis on the writings of Blikstein, who specifically addresses the maker culture, Papert, who explores related pedagogical practices, and Saviani, who delves into the field of professional and technological education. Drawing upon these references, a solid foundation for the study was established. The literature review employed scientific articles and experiential accounts that address the subject matter in question. The objective was to identify answers to several questions that emerged throughout the research. The analysis of these sources revealed that there is a relationship and viability in applying the maker culture to professional and technological education through maker pedagogical practices. The significant contribution of these practices to the formation of professionals in the context of Professional and Technological Education (PTE) became evident. By adopting approaches that foster creativity, collaboration, and problem-solving, students can develop essential skills for the job market, such as critical thinking, innovation, and autonomy. This integration of the maker culture with professional and technological education can result in a more comprehensive and aligned formation, addressing the demands and challenges of the current world.

Keywords: Maker Culture. Pedagogical Practice. Professional Technological Education. Maker Education. Work as an Educational Principle.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
1.1 O PESQUISADOR E SEU CONTEXTO	08
1.2 APRESENTANDO A PESQUISA	08
1.3 OBJETIVOS.....	10
1.3.1 Objetivo Geral	10
1.3.2 Objetivos Específicos.....	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
3 METODOLOGIA.....	15
3.1 TEMÁTICA DA REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1.1 Prática Pedagógica (PP).....	16
3.1.2 Cultura <i>Maker</i> (CM)	17
3.1.3 Educação Profissional e Tecnológica (EPT).....	21
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	27
4.1 MATERIAIS LEVANTADOS	30
4.2 ANÁLISE.....	32
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS	46
ANEXO.....	52

1 INTRODUÇÃO

1.1 O PESQUISADOR E SEU CONTEXTO

A pesquisadora deste trabalho foi aluna, estagiária e bolsista em um Instituto Federal de Ciência e Tecnologia (IF), tendo feito nele a graduação e a pós-graduação. Devido algumas necessidades de comprovação de conhecimento, o curso técnico veio depois e em outra instituição.

Atualmente esta pesquisadora trabalha na área técnica de Tecnologia da Informação (TI) de um IF, tendo passado antes por outras instituições atuando nesta mesma área. Também já atuou na área da educação como monitora, e como tutora presencial de cursos de educação a distância (EAD). Essas experiências com educação incentivaram a busca por capacitação através de outros cursos e da especialização deste trabalho. As capacitações feitas nesta área da Educação Profissional e Tecnológica se fazem pertinentes devido à trajetória formativa, profissional, e expectativas futuras para a vida acadêmica e profissional.

O conhecimento da pesquisadora sobre o assunto da Cultura *Maker* (CM) é recente. Mas, este assunto se faz interessante para a pesquisadora, devido sua natureza de trabalhar a prática (sem deixar de lado a teoria). Uma dúvida surgiu para a pesquisadora quando se deparou com este assunto, se era possível a CM na educação, e, mais precisamente na educação profissional e tecnológica (EPT). Se haveria práticas pedagógicas (PP) com a CM que pudessem ser trabalhadas na EPT. E, estas curiosidades, são os motivadores para este trabalho.

1.2 APRESENTANDO A PESQUISA

A CM tem suas raízes no “faça você mesmo”, um conjunto de atividades que já existiam antes mesmo de serem denominadas uma cultura ou movimento *maker*. Sua popularização se deu através da *Make Magazine*, revista criadora do *Make Faire*, uma feira de encontro de *makers* (ou fazedores) que aproveitam para compartilhar suas experiências, entre outras atividades. Embora tenha tido início nos EUA, o movimento *maker* se espalhou por vários países, por meio de espaços *makers*, feiras e outras iniciativas, tornando mais acessível a prática dos princípios da cultura *maker* para aqueles interessados.

A cultura *maker* trabalha em cima da ideia-chave, que é o encorajamento da criatividade individual através da consciência e responsabilidade social (EYCHENNE e NEVES, 2013). E, de acordo com Wasem (2021):

Cultura *maker* é considerada o conjunto de conhecimentos, valores e costumes observados em um determinado grupo de pessoas, enquanto o Movimento *maker* dá a ideia de ação e se refere a um conjunto de pessoas (comunidade) que estão num mesmo contexto e agem usando os princípios desta cultura. (WASEM, 2021)

Apesar desta diferenciação feita por Wasem (2021) com relação à cultura e movimento *maker*, é possível perceber que a descrição do tema é ampla e abrange diversas atividades de criação, como desde trabalhos artísticos e artesanais, até a eletrônica avançada. A CM é orientada com base em 4 pilares principais, a saber: criatividade, colaboração, escalabilidade e, sustentabilidade (APDZ EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA, 2023).

O termo Movimento *maker* é relativamente novo, no entanto pesquisadores e educadores já trabalhavam as abordagens teóricas que deram origem ao movimento, como o Construcionismo de Papert e o Construtivismo de Piaget. Na área educacional tem sido comum encontrar publicações baseando-se no Construcionismo de Papert e na Pedagogia Crítica de Paulo Freire. Como exemplo, pode-se citar Paulo Blikstein que une o construcionismo de Papert mais a prática freireana dentro de uma Educação *maker*.

Apesar de ser abrangente os ramos de atuação, categorização, e formas de manifestações da CM, foi escolhido para esta pesquisa o ramo da educação, em específico a Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Por isso, é necessário que ao trabalhar o assunto EPT se entenda um pouco de sua natureza. Onde é possível observá-la em um aspecto mais pragmático no Art. 2º da Resolução 1/21 do CNE/CP:

A Educação Profissional e Tecnológica é modalidade educacional que perpassa todos os níveis da educação nacional, integrada às demais modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência, da cultura e da tecnologia, organizada por eixos tecnológicos, em consonância com a estrutura sócio-ocupacional do trabalho e as exigências da formação profissional nos diferentes níveis de desenvolvimento, observadas as leis e normas vigentes. (BRASIL, 2021)

O Observatório da EPT (2023) mostra de acordo com a Resolução 1/21 do CNE que a Educação Profissional e Tecnológica possui Princípios e Critérios definidos que guiam a implementação de políticas públicas, que tem o trabalho como princípio educativo e, que articulam educação, prática social, e setores produtivos do país. Assim como orientam o planejamento e a organização de cursos de EPT.

Esse tipo de educação originou-se da necessidade de capacitação de mão-de-obra para atendimento do mercado de trabalho das sociedades que passavam por mudanças nos seus processos produtivos. A educação do trabalhador então tem sido desenvolvida no que hoje chamamos de educação profissional e de acordo com Farias (2018):

(...) a educação profissional ganhou espaço nas discussões políticas por cumprir o duplo papel de controle social e de adaptação do sujeito ao posto de trabalho por meio da qualificação profissional daqueles que necessitavam inserir-se no mercado de trabalho, e assim constituindo-se como fator de desenvolvimento econômico individual e nacional. Desta forma, a teoria do capital humano foi criada como justificativa ideológica para esse duplo papel. Associando formação a desenvolvimento, transformou a educação em um fator econômico e camuflou a realidade de que o investimento nela aconteceria em função das possibilidades de classe na qual o indivíduo estava inserido. (FARIAS, 2018)

De acordo com o exposto, esta pesquisa pretende identificar práticas pedagógicas da CM para a EPT. Para isso realizará uma revisão de literatura, e pesquisa em trabalhos dos autores de referência na temática para verificar como isto seria. Como tais práticas podem contribuir para uma educação emancipadora na EPT.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Identificar na pesquisa através da revisão sistemática da literatura as práticas pedagógicas utilizadas com a abordagem da Cultura Maker para a Educação Profissional e Tecnológica.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Compreender como a Cultura Maker tem atuado na educação,
- Identificar quais as práticas pedagógicas da Cultura Maker são comumente utilizadas na educação.
- Identificar e analisar as práticas pedagógicas da Cultura Maker e sua aplicação na Educação Profissional e Tecnológica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O mundo do século XXI tem passado por algumas transformações que impactam diretamente no modo de vida e produção das pessoas e sociedades, assim como foi na era da Revolução Industrial. Novamente as sociedades passam por um período de transição, a chamada Revolução Digital, que traz consigo seus impactos. Alguns exemplos podem ser citados como o surgimento da internet e o crescimento das redes sociais, a proliferação de dispositivos eletrônicos, a automação, a robótica, a inteligência artificial que cada dia tem se especializado mais, e também a associação de alguns destes na chamada ‘internet das coisas’. Já é certo que muitos postos de trabalho serão substituídos nesta nova revolução, assim como foi no passado, e é certo que novas profissões devem surgir nesses arranjos. No entanto, como preparar as pessoas para viver digna e conscientemente neste mundo cada vez mais complexo e seletivo, sendo que a educação formal como a conhecemos (estilo fábrica ou a chamada educação bancária¹) não corresponde da mesma maneira às mudanças da sociedade?

É importante considerar que a educação é um fator chave para a vida na era da Revolução Digital, devendo ir além do ensino de habilidades tecnológicas, mas também de habilidades socioemocionais. Assim como as coisas evoluem com rapidez na Revolução Digital, também rapidamente os profissionais se tornam desatualizados, sendo necessário um esforço contínuo para sua formação, capacitação e adaptação a tais mudanças. Para isso, se torna imprescindível repensar a educação e buscar formas para atender essas necessidades educativas atuais.

Sabemos que um dos grandes focos da educação contemporânea será a busca de, por meio “de uma forma simples”, preparar os estudantes para a resolução de problemas complexos. Atingir esse objetivo, inclui trabalhar aspectos sócioemocionais, aprendizagem de outras línguas além da materna, desenvolver a metacognição para o reconhecimento de estratégias de aprendizagem focadas no aprender a aprender, criação que esteja voltada para além das questões de consumo etc., ou seja, é necessário empoderar o aprendente de modo que ele se torne o protagonista da sua aprendizagem. (MARTINS, GIRAFFA, RAABE, 2021)

Neste sentido, Paulo Freire (1977, 1987, 1994), um dos grandes pensadores da educação do século XX, acreditava que a educação verdadeiramente transformadora só poderia ocorrer quando houvesse um constante diálogo entre docentes e discentes com o objetivo da construção de conhecimento de forma colaborativa. Ele também enfatizava a importância da contextualização do conteúdo e da valorização da cultura e experiências dos estudantes, visando tornar a aprendizagem mais significativa e relacionada às suas realidades. Essa abordagem pedagógica de Freire tem

¹ De acordo com FREIRE (1987), na educação bancária o “saber” é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. Ou seja, é o conceito de educação onde o educador faz “depósitos” de informações aos educandos, onde os mesmos recebem essas informações, memorizam e repetem.

algumas características em comum com a CM, que valoriza a experimentação, a criatividade e a resolução de problemas como elementos fundamentais para a aprendizagem. A CM compartilha dessa abordagem ao incentivar os alunos a se envolverem em projetos práticos que possam ser aplicados em suas vidas cotidianas, tornando o aprendizado mais concreto e relevante, estimulando a colaboração e o trabalho em equipe, o que é fundamental para a construção de um ambiente de aprendizagem participativo e colaborativo.

A mudança paradigmática, ao se falar na CM, está associada ao fato de como a teoria é apresentada para o aluno, ou seja, à medida em que o discente vai experienciando/construindo soluções para determinado problema, via ensaio-erro, o sucesso/fracasso por ele obtido é explicado por meio da relação com constructo teórico, que subsidia o trabalho desenvolvido. (MARTINS, GIRAFFA, RAABE, 2021)

Paulo Blikstein (2020, 2021), professor da *Universidade de Stanford* e um dos principais defensores da CM na educação, é um dos pioneiros na utilização da expressão "Educação *maker*". Em seus trabalhos, Blikstein defende que a CM pode ser uma poderosa ferramenta para engajar os alunos em projetos práticos e significativos. Ele enfatiza a importância de permitir que os alunos experimentem, falhem e aprendam com seus erros. Para o autor esta abordagem, com suas características, é capaz de promover mudanças significativas no processo de aprendizagem, pois fomenta a criatividade, a colaboração, o trabalho em equipe, a comunicação, a resolução de problemas, o pensamento crítico, e a tomada de decisões.

A integração da tecnologia de forma consciente e estratégica, também é uma orientação de Blikstein, para a exploração de possibilidades da tecnologia de forma segura e eficaz. De acordo com o autor, a CM pode ajudar a superar algumas das limitações da educação tradicional, como a ênfase excessiva no ensino teórico e na memorização de conteúdo, porém para que o processo de aprendizagem seja enriquecido com o uso da CM, é necessário observar se na aplicação desta abordagem, essas características estão realmente presentes, para que possa haver um aprendizado significativo, e o momento *maker* não seja algo aleatório e sem sentido.

Blikstein, Valente e Moura (2020), fazem uma importante observação em seu artigo sobre a implantação da educação *maker* nas escolas, e por conseguinte nas práticas *maker* realizadas, de que é preciso haver uma intencionalidade, a CM deve se prestar a um objetivo não apenas prático como também curricular, para não cair no modismo se tornando apenas elemento de *marketing*, mas sendo capaz de oferecer uma educação transformadora.

Resta-nos, portanto, tentar fazer da educação *maker* não mais um modismo ou palavra de ordem, mas uma força de real reorganização curricular na escola. Sem intencionalidade pedagógica, sem teorias educacionais que atuem como guias para a criação de atividades, sem uma preocupação com a democratização de oportunidades, sem um entendimento do papel mediador e amplificador das tecnologias, a educação *maker* corre o risco de se transformar em um marca tão genérica quanto vazia, um elemento de *marketing* e não de

emancipação, um domínio de “consultores” e não de educadores. E assim, novamente, estaremos negando a nossos alunos mais uma oportunidade de educação libertadora. (BLIKSTEIN, VALENTE E MOURA, 2020)

A CM, como abordagem pedagógica, tem sua base na teoria do Construcionismo de Seymour Papert (1993), que enfatiza a importância do aprender fazendo. Segundo Papert, as pessoas aprendem melhor quando estão engajadas em atividades práticas, experimentando e resolvendo problemas reais. Na educação *maker*, os alunos são incentivados a construir, prototipar e experimentar, geralmente usando tecnologias como impressoras 3D, cortadoras a laser e programação de computadores, entre outros. Essa abordagem enfatiza a importância do processo de aprendizagem, em que os alunos são encorajados a experimentar, errar e refazer, em vez de simplesmente memorizar informações.

Papert foi um dos pioneiros do uso da tecnologia na educação, desenvolveu a linguagem de programação Logo, que permitia que os alunos criassem seus próprios programas e jogos, estimulando a criatividade e o pensamento lógico. Para Papert a tecnologia poderia transformar a forma como as pessoas aprendem e ensinam, ao permitir que os alunos se tornem mais ativos, criativos e envolvidos em sua própria aprendizagem. A educação *maker* segue essa mesma visão, enfatizando a importância da tecnologia como uma ferramenta para capacitar os alunos a aprender fazendo e a se tornarem criadores de soluções para os problemas que encontram.

(...) Papert (1980), embasado na teoria de Piaget, propunha aos estudantes o papel de construtores ativos da sua aprendizagem, pois, ao ensinar, por exemplo, um computador a pensar, os discentes podem embarcar em uma exploração sobre a maneira como eles próprios pensam e, com isso, pensar sobre os modelos de pensar, o que tem relação direta no desenvolvimento do aprender a aprender. Acreditamos que essa é uma das vertentes da aprendizagem que mais precisa ser incentivada e desenvolvida, tendo em vista a hipervelocidade com que as coisas mudam em nosso contexto sócio-histórico. (MARTINS, GIRAFFA, RAABE, 2021)

As mudanças que vêm ocorrendo nas sociedades do século XXI, trazem novos desafios e oportunidades para a educação a cada dia. E, no contexto dessas mudanças sócio-históricas, o educador brasileiro Demerval Saviani (1983, 1987, 1999, 2019), que tem se dedicado à reflexão sobre educação integral, politecnicidade e trabalho como princípio educativo, destaca em suas obras a importância da formação integral, e que tal educação inclua não apenas a formação acadêmica, mas também a formação técnica e profissional.

É na proposta da educação profissional e tecnológica, que se percebe algo nesta direção ao oferecer uma formação voltada para a aquisição de habilidades técnicas e práticas, em conjunto com o desenvolvimento de competências e valores essenciais para a formação integral dos indivíduos. A EPT se configura então como uma importante ferramenta para a formação de cidadãos capazes de lidar com as demandas da sociedade contemporânea. E, a Educação *maker* como uma prática e

proposta pedagógica na oferta de formas de atingir os objetivos desta educação emancipadora, que está em sintonia com as demandas do mundo atual e com as ideias de Dermeval Saviani. Ao trazer as tecnologias para a sala de aula, a Educação *maker* permite aos alunos desenvolverem suas habilidades e competências de forma significativa e colaborativa, preparando-os para os desafios desta era digital e do mundo do trabalho.

As teorias e trabalhos de Paulo Freire, Paulo Blikstein, Seymour Papert e Demerval Saviani têm algumas interseções em relação à abordagem da educação como uma prática social transformadora, na colaboração entre professores e alunos, no diálogo crítico, na experimentação, na construção de artefatos físicos como formas de aprendizagem e como um meio de empoderar os alunos para serem agentes ativos em sua própria aprendizagem.

Essas interseções podem ser relacionadas com a educação *maker* por meio da abordagem pedagógica do construcionismo, ao valorizar o processo de construção do conhecimento através da prática, da experimentação e da criação. A educação *maker* propõe que os estudantes aprendam fazendo, criando e experimentando, em um processo que valoriza a criatividade, a autonomia e a solução de problemas, o que remete às pesquisas em educação de Blikstein. Além disso, a educação *maker* valoriza a colaboração e a troca de conhecimentos entre os estudantes, o que se relaciona com a abordagem participativa e crítica de Paulo Freire e a proposta de uma educação integral de Demerval Saviani. A teoria do construcionismo de Seymour Papert também se relaciona com a educação *maker*, pois afirma que os estudantes aprendem melhor quando estão envolvidos em projetos que eles próprios escolhem e desenvolvem, estimulando a criatividade e a autonomia.

E, para colocar em prática tais teorias aqui já levantadas com o intuito de chegar aos seus objetivos na EPT, é preciso pensar nas práticas pedagógicas da educação *maker*, o que elas podem proporcionar e de que forma podem ser aplicadas. Muito já se sabe sobre a Educação *maker* para o Ensino Básico, no entanto o enfoque para a EPT parece ainda ser discreto, e não se sabe os motivos disto. Sendo assim, este trabalho irá se debruçar em pesquisar as práticas pedagógicas comumente utilizadas na educação *maker*, para fazer um levantamento através de uma revisão sistemática de literatura, e verificar as práticas já utilizadas e quais práticas também podem ser aproveitadas e aplicadas na EPT.

3 METODOLOGIA

A metodologia a ser utilizada para a revisão de literatura deste trabalho, seguirá um protocolo de pesquisa, que consiste em uma busca sistemática em base de dados eletrônica, utilizando uma combinação de palavras-chave relacionadas ao tema de estudo, e outros critérios pré-definidos. Com base nos objetivos do trabalho, será definido uma ou mais perguntas norteadoras para a verificação dos estudos, através de leituras direcionadas.

De acordo com Gil (2002), há diversos objetivos para as leituras dos materiais obtidos para a pesquisa, variando também seu procedimento e atitudes necessárias. Em virtude disto, será feita primeiro uma leitura exploratória, com a intenção de identificar os trabalhos relacionados ao tema da pesquisa; em seguida, a leitura seletiva, que irá verificar a relação dos trabalhos com os objetivos; e por fim, a leitura analítica, que verificará nos trabalhos selecionados anteriormente, possíveis respostas para a questão da pesquisa.

Após o levantamento e análise sistemática do material, será feita a síntese das informações encontradas nos artigos de acordo com que se espera verificar neste trabalho.

Durante o levantamento do material da pesquisa, foi utilizada a base de dados Periódicos Capes e Google Acadêmico, elas foram escolhidas devido sua facilidade de acesso e de resultados em língua portuguesa. As palavras-chave escolhidas como base foram palavras que são os pontos chaves do tema da pesquisa: Prática Pedagógica, Cultura *maker*, e Educação Profissional e Tecnológica, utilizando algumas vezes variações das mesmas no momento da pesquisa para verificação do tipo de retorno de trabalhos encontrados.

Após as verificações dos materiais encontrados foi efetuada uma seleção dos textos a serem utilizados na pesquisa, para a descoberta de conhecimentos baseados nas análises feitas de acordo com as perguntas norteadoras nos mesmos. Como pergunta norteadora se definiu como base o seguinte: “Há prática pedagógica utilizando a cultura *maker* na educação profissional e tecnológica?”, podendo também haver variações na pergunta, como por exemplo: “quais as práticas pedagógicas utilizadas com a cultura *maker* na educação profissional e tecnológica?” ou “como são as práticas pedagógicas utilizadas com a cultura *maker* na educação profissional e tecnológica?”.

Durante as buscas dos materiais para a pesquisa, utilizou-se a base de dados Periódicos Capes e Google Acadêmico por apresentarem uma maior quantidade de resultados sobre o assunto e em língua portuguesa.

O período utilizado nas buscas foi o período dos últimos 5 anos, e, durante a realização das buscas, foram encontrados diversos tipos de materiais, como livros, artigos e, dissertações. Porém os trabalhos analisados foram apenas os do tipo artigo, por trazerem de forma sucinta e sintética o assunto tratado no trabalho, de forma a facilitar a análise do grande volume de dados encontrados.

3.1 TEMÁTICA DA REVISÃO DE LITERATURA

Este trabalho contempla alguns pontos que merecem ser descritos com uma certa atenção. Por exemplo, o tema “A CM como prática pedagógica na educação profissional e tecnológica”, possui esses pontos centrais da Prática Pedagógica (PP), da CM, e da EPT, que para podermos pensar a viabilidade da conexão entre eles, é importante observá-los e minimamente compreendê-los.

3.1.1 Prática Pedagógica (PP)

PP é um conjunto de estratégias e abordagens utilizadas no processo de ensino-aprendizagem, com o objetivo de promover a educação e o desenvolvimento dos estudantes. Elas são fundamentais para orientar os educadores na sua atuação de ensino, fornecendo diretrizes e métodos que ajudam a criar um ambiente educacional eficaz e enriquecedor.

Franco (2016), diferencia as práticas docentes construídas pedagogicamente das sem perspectivas pedagógicas como *práxis* e *poiesis* respectivamente. Nesse aspecto, uma PP, em seu sentido de *práxis*, configura-se sempre como uma ação consciente e participativa, que emerge da multidimensionalidade que cerca o ato educativo (FRANCO, 2016). Este mesmo autor ressalta que o conceito de prática pedagógica pode variar dependendo da compreensão de pedagogia e/ou do sentido que se atribui à prática.

Ainda de acordo com Franco (2016) a compreensão da variabilidade de interpretação do sentido de PP está ligada a dois pólos da racionalidade pedagógica. Um que trata da pedagogia técnico-científica, cuja base teórica desta vertente tem início no racionalismo empirista, passando pelo positivismo e suas variações. E também em teorias cognitivas do conhecimento.

Essa concepção parte de uma visão mecanicista de mundo e de uma concepção naturalista de homem; busca a neutralidade do pesquisador e tem como foco a explicação dos fenômenos.

Em que pesem todas as diferenças das diversas abordagens dessa concepção, no estudo dos objetivos de sua ação pedagógica é necessário lembrar que o pressuposto positivista surge para laicizar a educação, difundir os valores burgueses, organizar a estabilidade social do Estado. Carrega, também, a intenção de organizar os processos de instrução com eficiência e eficácia. Sua perspectiva é de normatizar e prescrever a prática, para fins sociais

relevantes (fins esses estabelecidos, em geral, exteriormente aos sujeitos que aprendem e ensinam). (FRANCO, 2016)

O outro polo da racionalidade pedagógica citado por Franco (2016) é o que trata da pedagogia crítico-emancipatória, que vem de Heráclito a Hegel, chegando a Marx e Engels. O princípio básico dos pressupostos da racionalidade pedagógica crítico-emancipatória é a historicidade enquanto condição para compreensão do conhecimento (FRANCO, 2016). Neste cenário, sujeito e objeto estão em formação contínua e dialética.

No que se refere aos objetivos de sua ação pedagógica, a questão direcionada à Pedagogia será a de formação de indivíduos “na e para a práxis”, conscientes de seu papel na conformação e na transformação da realidade sócio-histórica, pressupondo sempre uma ação coletiva, ideologicamente constituída, por meio da qual cada sujeito toma consciência do que é possível e necessário, a cada um, na formação e no controle da constituição do modo coletivo de vida. É uma tarefa política, social e emancipatória. A formação humana é valorizada no sentido das condições de superação da opressão, submissão e alienação, do ponto de vista histórico, cultural ou político. (FRANCO, 2016)

Independente do pólo, como citado acima, ou tendência pedagógica adotada, em geral as práticas pedagógicas têm como função facilitar não apenas a transmissão do conhecimento mas sua construção, e o interesse dos alunos para possibilitar a promoção da aprendizagem.

As práticas como ações educativas com sua significância e intencionalidades, existem em uma diversidade de formas, cada uma com suas características e abordagens específicas. Algumas tendendo a perpetuação de um modelo mais tradicional de ensino, e outras a um modelo mais inovador dialogando com o conceito das metodologias ativas.

As práticas pedagógicas desempenham um papel importante no processo educativo, interferindo na forma como os alunos aprendem e se desenvolvem. Elas não devem ser vistas como receitas prontas, mas como instrumentos que podem e devem ser adaptados e melhorados de acordo com as necessidades dos alunos, das demandas da sociedade, e das evoluções do campo educacional.

De acordo com Saviani (1999), os educadores devem buscar constantemente aprimorar suas práticas, refletindo sobre a relação dialética entre teoria e prática no processo educativo. Buscando, através das práticas pedagógicas, a formação integral dos alunos, indo além do aspecto cognitivo englobando também o desenvolvimento de valores éticos, morais e cidadãos.

3.1.2 Cultura *Maker* (CM)

O ponto, CM, a ser descrito neste texto, engloba algumas variações quanto ao conceito, a prática, aos espaços e a educação.

No âmbito conceitual, a CM representa uma mudança de paradigma na maneira de enxergar a produção e o consumo. Esta cultura valoriza a criatividade, a colaboração e a experimentação como pilares para a criação e transformação de objetos físicos, tornando-se numa nova forma de expressão e manifestação cultural. A ideia central é o “faça você mesmo” (no inglês “*do it yourself*” - DIY), que estimula a autonomia e o empoderamento dos indivíduos para transformar suas ideias em realidade. A essência desta cultura é a ideia de que pessoas comuns podem construir, consertar, modificar e fabricar os mais diversos tipos de objetos e/ou projetos (MOURA, 2019).

O movimento *maker* é uma expressão concreta da CM, reunindo indivíduos que compartilham seus interesses no assunto. O movimento *maker* pode ser traduzido como a parte prática do conceito, pois nele a ênfase está na materialização das ideias, no engajamento e na valorização do processo criativo. De acordo com Moura (2019), o movimento em si tem suas origens por volta da década de 1950, devido ao grande aumento no preço da mão de obra que vinha sendo afetado por questões políticas e econômicas de anos anteriores. Meios de comunicação, como a televisão, começaram então a ensinar a construir coisas, surgiram a venda de produtos para bricolagem, e as pessoas começaram a usar espaços como garagem para a função de oficina.

Ainda relacionado à prática na CM, tem-se pessoas que de alguma forma fazem parte do movimento. Estas são denominadas *makers* ou fazedores.

(...) a terceira revolução industrial, (...), chamada de revolução digital ou do computador, já vinha impulsionando as conexões ao redor do globo, e uniu os chamados DIYers ou *makers*, que traduzido para o português seria algo como “Fazedores”. (MOURA, 2019)

Dale Doughert, criador da revista *Make Magazine* e da *maker faire*, em uma entrevista para Abdo e Amaral (2023) do jornal *Estadão*, fala sobre as pessoas que praticam (mesmo que sem saber) a cultura *maker*:

Alguns de nós não nos consideramos *makers* e nem todos fazem parte disso, embora muitos criem e compartilhem projetos sem saber que essa ação tem um nome e um movimento para identificá-la. Uma vez que descobrem o termo *maker*, elas então passam a se ver como tal e adquirir novas habilidades. Isso é uma das coisas que o movimento conseguiu favorecer, pois o aspecto social ultrapassa talentos e dons individuais. (ABDO e AMARAL, 2023)

Em 2013, Mark Hatch, publicou o livro *The maker Movement Manifesto*, em que identifica nove princípios do movimento *maker*, a saber: Faça; Compartilhe; Presenteie; Aprenda; Equipe-se; Divirta-se; Participe; Apoie; e Mude. O próprio autor sugere aos *makers* que tomem estes princípios com o olhar do próprio princípio adaptando, modificando, refinando, e personalizando de acordo com a necessidade de cada *maker*. Desta forma, foi acrescentado pela comunidade *maker* um

décimo princípio: Permita-se errar. Princípio que se torna importante para o estímulo à persistência, criatividade e aprendizado.

O movimento *maker* possui diferentes tipos de espaços, cada um com uma abordagem e finalidade específicas, como os *makerspaces*, os *FabLabs*, os *Hackerspaces*, os *Techshops*, as Incubadoras e Aceleradoras de *Startups*, sendo estes os mais comuns. Porém também podem ser encontrados outros tipos de espaços como Escolas *makers*, Bibliotecas *makers*, ou comunidades online. Esses espaços *maker* têm um papel de suma importância na construção e no fortalecimento da cultura *maker*, pois é onde é possível observar a cultura na prática.

Estes espaços servem como ponto de encontro para *makers* de diferentes áreas e interesses, promovendo a inovação, o aprendizado prático e o desenvolvimento de soluções criativas. Em suma, tais locais proporcionam aos entusiastas da cultura *maker* poderem se reunir para o compartilhamento de conhecimentos, o uso de ferramentas e recursos, e colaborarem entre si nos seus projetos.

Cada espaço, como dito anteriormente, tem uma característica específica. Por exemplo, os *makerspaces* são espaços equipados com recursos e ferramentas disponibilizados para o uso dos *makers* e o encontro entre eles; os *FabLabs* são uma espécie de *makerspace*, porém segue uma abordagem mais específica de um laboratório de fabricação digital com o uso de equipamentos mais avançados, fornecendo acesso a tecnologias de fabricação de ponta; os *Hackerspaces* são espaços colaborativos, por vezes associados à cultura *hacker*, que reúne pessoas interessadas em tecnologia, eletrônica, programação e engenharia, promovendo a cultura do “faça você mesmo” além de incentivar a exploração e experimentação tecnológica; os *Techshops* funcionam como um *makerspace*, porém com a diferença de ser um espaço comercial operando como negócio, oferecendo assinatura ou pagamento por uso, como também oferecendo treinamentos e workshops de capacitação; as Incubadoras e aceleradoras de startups são voltados para o apoio a empreendedores e *startups*, fornecendo a infraestrutura e orientações necessárias, sendo muito úteis para os tipos de *startups* que desenvolvem produtos físicos que necessitam de prototipagem rápida.

Já as outras variações dos espaços *makers* tendem ter o aprendizado, o compartilhamento de informações, e até mesmo a educação como um ponto central, como pode ser observado nas características dos espaços a seguir: as Bibliotecas *makers* são geralmente espaços de bibliotecas tradicionais que foram adaptadas para incluir os equipamentos padrões de um espaço *maker*, como impressoras 3D, cortadoras a laser, equipamentos de eletrônicas e outros tipos de ferramentas, oferecendo uma combinação de recursos tecnológicos e conhecimento, se mostrando como um

centro de aprendizagem e criatividade; os espaços online, como fóruns, grupos em redes sociais, e sites especializados, criam um espaço virtual para o compartilhamento de projetos, ideias, tutoriais e recursos, onde os *makers* de qualquer parte do mundo podem interagir e colaborar entre si, promovendo a disseminação do conhecimento; por fim, as Escolas *makers* são instituições educacionais que incorporam a cultura *maker* em sua abordagem pedagógica, fornecendo espaços e recursos para a exploração de projetos práticos visando desenvolver habilidades como o pensamento crítico, a colaboração e o domínio de tecnologias, preparando os alunos para os desafios do século XXI.

De acordo com De Almeida, Wunsch e Martins (2022), a influência do movimento *maker* na educação formal teve início com a criação do primeiro *FabLab* no Centro de Bits e Átomos do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), em 2002. O modelo então foi adaptado por Blikstein para a educação básica com o *FabLab@School* que em seguida passou-se a chamar *FabLearn*, que também inspirou o surgimento do *FabLab Foundation* (que apoia a implantação de espaços ou laboratórios *maker* em ambientes escolares).

Quando se liga a cultura e o movimento *maker* à educação, associa-se quase que automaticamente ao assunto educação *maker*. Este termo propriamente dito, não teve um autor específico, mas surgiu das práticas educacionais que se desenvolveram ao longo do tempo, como a teoria construcionista de Papert. A partir das experiências de diversos educadores, pesquisadores e entusiastas do movimento *maker*, a expressão "educação *maker*" ganhou popularidade como uma maneira de descrever a aplicação dos princípios e valores do movimento *maker* no contexto educacional. O conceito de educação *maker* destaca-se por sua ênfase na aprendizagem prática, na construção colaborativa e na exploração criativa, proporcionando uma abordagem educacional mais envolvente e significativa.

De acordo com Blikstein, Valente e Moura (2020), a educação *maker* tem as suas origens estabelecidas em alguns pilares, como o próprio movimento *maker* fundamentado na cultura do "faça você mesmo", os *FabLabs*, a *Maker Faire* e a *Make Magazine*, a pedagogia fundamentada no "mão na massa", e a tradição intelectual do Construcionismo. Porém, os próprios autores ressaltam que apesar de a aprendizagem *maker* ter vários pilares históricos, fez com que ela nunca fosse propriamente definida, criando uma infinidade de possibilidades e recursos oferecidos proporcionando diferentes caminhos para a incorporação e aplicação destas ideias pela escola. Uma preocupação desses autores é sobre se a educação *maker* está ligada aos objetivos do currículo da escola.

Para que a educação *maker* possa dar suporte aos atos de currículo e à interdisciplinaridade, é importante que a integração das atividades *maker* ao currículo das disciplinas seja realizada de forma fundamentada e não como modismo. Primeiro, a tecnologia deve ter uma função de auxiliar a realização de algo que não pode ser feito adotando métodos convencionais. Segundo, é necessário nivelar a tecnologia à proposta educativa, ou seja, não é sensato utilizar vários equipamentos tecnológicos para abordar um conteúdo que não os demanda. (Blikstein, Valente e Moura, 2020)

Ainda de acordo com os autores Blikstein, Valente e Moura (2020), a educação *maker* deve ser embasada em quatro pilares, que são a criação do espaço *maker*, a formação de professores, os projetos a serem desenvolvidos, e o protagonismo dos alunos. Os espaços *maker* podem variar desde salas especiais equipadas com toda sorte de recursos disponíveis (que vão de materiais educacionais tradicionais, sucatas, a tecnologias digitais), até os “cantos *maker*” que podem ser um espaço da própria sala de aula, ou biblioteca. A formação dos professores na educação *maker* deve englobar além do conteúdo que ministra e dos recursos tecnológicos disponíveis, a capacidade de integrar as atividades *maker* ao currículo de acordo com as intencionalidades pedagógicas. Os projetos devem se integrar com o currículo das disciplinas e com o plano pedagógico das escolas, observando a realidade de vida dos alunos de forma a estimular seus interesses. Já o protagonismo dos alunos, se relaciona com a abordagem pedagógica adotada e com o currículo desenvolvido.

Em resumo, a educação *maker* representa uma abordagem que combina a cultura *maker* com o contexto educacional, valorizando a aprendizagem prática, a colaboração, a criatividade e a experimentação como elementos fundamentais para o desenvolvimento dos alunos. Ela não se limita apenas à produção de objetos físicos, mas também promove o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e empreendedoras, como também a autonomia do estudante.

Neste sentido, a Cultura *Maker* nos proporciona trabalhar esta autonomia, pois fazendo uso da metodologia e filosofia da Cultura *Maker* podemos trabalhar com a aplicação dos conhecimentos, utilizando a prática, partindo de uma situação ou desafio, de uma questão, levando o aprendiz a solucionar, criar, testar, desenvolvendo assim a criatividade e o senso crítico. As atividades baseadas na Cultura *Maker* contribuem para o desenvolvimento do senso crítico, tomada de decisão, bem como, para o trabalho em equipe, a autonomia e o fomento à cooperação e à solidariedade, pois, quando um aprendiz se vê como corresponsável na resolução de uma problemática, a sua visão de mundo se modifica, o seu horizonte é ampliado. Esse aprendiz se sente capaz e produz conhecimento, intervindo e transformando sua realidade, subvertendo a ordem social estabelecida. (SESC RJ, 2023)

Desta forma, a educação *maker* busca promover uma educação mais significativa, criativa, alinhada com as necessidades dos alunos para a vida no mundo contemporâneo.

3.1.3 Educação Profissional e Tecnológica (EPT)

Entender a EPT passa pelo entendimento dos seus conceitos, organização e processos históricos. Pois ela traz consigo a complexidade das relações sociais para o âmbito educacional, seja na

reprodução, seja na crítica, ou tentativa de superação. E essas questões podem ser vistas nos trabalhos do educador Demerval Saviani, que em muitas de suas obras traz o assunto da educação sob o prisma do materialismo histórico, refletindo na concepção de uma pedagogia histórico-crítica.

Uma questão fundamental, tanto para a EPT, quanto para a pedagogia do referido autor, é a questão do trabalho. Demerval Saviani (1987), em seu livro “Sobre a Concepção da Politecnicia”, defende o trabalho como princípio educativo geral, onde argumenta a forma como se constitui a educação, tudo passando pela questão do trabalho.

O que define a existência humana, o que caracteriza a realidade humana é exatamente o trabalho. O homem se constitui como tal, à medida em que necessita produzir continuamente a sua própria existência. É isso que diferencia o homem dos animais: os animais têm sua existência garantida pela natureza e, por consequência, eles se adaptam à natureza; o homem tem que fazer o contrário, ele se constitui no momento em que necessita adaptar a natureza a si, não sendo suficiente adaptar-se à natureza. Ajustar a natureza às necessidades, às finalidades humanas, é o que é feito através do trabalho. Trabalhar não é outra coisa senão agir sobre a natureza e transformá-la. (SAVIANI, 1987)

A EPT como a conhecemos é produto da história da educação e do trabalho, e que ao longo do tempo vem se modificando para a adequação às necessidades da sociedade em que se encontra inserida. Para Saviani (1987), é também o trabalho que define a existência histórica dos homens, pois em sua formação, de acordo com o grau atingido pelo seu desenvolvimento:

Conforme se modifica o modo de produção da existência humana, portanto o modo como ele trabalha, produz-se a modificação das formas pelas quais os homens existem. Sendo possível detectar ao longo da história diferentes modos de produção da existência humana, que passa pelo modo comunitário, o comunismo primitivo; o modo de produção asiático; o modo de produção antigo, ou escravista, baseado na transformação exercida pelos escravos; o modo de produção feudal, baseado no trabalho do servo, que trabalha a terra, que é propriedade privada do senhor; e o modo de produção capitalista, baseado na apropriação privada dos meios de produção que não são deles. (SAVIANI, 1987)

Para Saviani (1987), a realidade da escola (ou educação) tem que ser vista nesse quadro, pois a própria escola tem a ver com essas condições sociais de produção da existência humana. Na era da sociedade moderna, desenvolvida por meio do advento do capitalismo, há uma mudança significativa no modo de produção através da industrialização, que também se reflete em mudanças na forma como as sociedades se organizam, saindo da era do direito natural passando para a era do direito positivo. “A sociedade sendo organizada nesses moldes, de uma maneira que se distancia da forma natural, assume mais caracteristicamente a forma histórica.” (SAVIANI, 1987).

Para este tipo de sociedade se faz necessário uma introdução aos códigos de comunicação não naturais e não espontâneos, surgindo a necessidade da generalização da alfabetização, como da universalização da escola. No entanto, até então, a escola era restrita a uma pequena parcela da população, pois também era uma pequena parcela da população que precisava desta cultura letrada

para a execução de seu trabalho. Com a inversão da prevalência da cidade sobre o campo, na sociedade moderna capitalista, das necessidades desta universalização da escola, que Demerval Saviani (1987), apresenta as bases que irão estruturar os currículos escolares guiados pelo princípio do trabalho.

Pode-se, pois, dizer que o currículo escolar desde a escola básica, a escola elementar, guia-se pelo princípio do trabalho, como processo através do qual o homem transforma a natureza. Mas os homens não transformam a natureza individualmente, isoladamente, mas relacionando-se entre si. Sabemos que o indivíduo é um produto histórico tardio, já que o homem se constitui inicialmente como ser gregário, como ser em relação aos outros. Ele só se individualiza no processo histórico, e é só na época moderna, na sociedade capitalista, que surge o indivíduo em contraposição à sociedade. O homem transformando a natureza, ao mesmo tempo em que se relaciona com os outros homens. Essa é a base do currículo da escola elementar. (SAVIANI, 1987)

De acordo com Saviani (1987), essa interação do homem com a natureza, e do homem com a sociedade, define a necessidade do conhecimento das Ciências da Natureza, das Ciências sociais, como também dos instrumentos de expressão desses conhecimentos (como por exemplo o domínio da linguagem). Para o autor, num primeiro momento o trabalho aparece de forma implícita na escola, pois primeiramente se faz necessário que os membros da sociedade se apropriem dos elementos que são instrumentais para a sua inserção efetiva na própria sociedade.

Ou seja, aprender a ler, escrever e contar, além dos rudimentos das Ciências Naturais e das Ciências Sociais. Constituem pré-requisitos para compreender o mundo em que se vive, inclusive para entender a própria incorporação pelo trabalho dos conhecimentos científicos no âmbito da vida e da sociedade. (SAVIANI, 1987)

A partir do momento que o processo escolar avança aparecem as exigências para a explicitação dos mecanismos que caracterizam o processo de trabalho. É nesta etapa que o trabalho aparece não apenas como um pressuposto, mas também influenciando como a escola se organiza e opera. Nesse momento de avanço, que em seus textos (Saviani cita como o 2º grau, porém pode-se contextualizar para os tempos atuais como sendo o ensino médio) o autor coloca sua preocupação de como a escola nesta etapa irá se organizar na oferta da formação do indivíduo. Se numa continuação de uma formação propedêutica com o objetivo de ingresso no ensino superior, ou se numa formação profissionalizante, com caráter de conclusão. Nesse contexto, Duarte (1994) diz que a escola de segundo grau (ensino médio) é o espaço pedagógico que poderia realizar de maneira mais profunda a síntese entre formação intelectual e formação tecnológica.

Essa educação, que toma como princípio educativo o trabalho, tenta colocar como meta da educação a formação integral de jovens e adolescentes realizando a síntese de cultura intelectual e cultura tecnológica, a síntese de teoria e prática; nesse sentido, a escola única unificada procuraria realizar o ideal de educação omnilateral. (DO VALE, 1994)

Ao observar o processo histórico da educação profissional e tecnológica no Brasil, vê-se que ela sempre foi destinada aos mais pobres. De acordo com Cordão e De Moraes (2020), havia distinção clara entre os que detinham o poder e o saber e os que realizavam tarefas manuais, ganhando ainda mais complexidade devido ao fato histórico da escravidão no país.

Essa herança colonial escravista e preconceituosa em relação ao trabalho ainda tem influenciado sensivelmente todas as relações sociais, com ênfase ainda maior na visão da sociedade sobre a educação e a formação profissional para o trabalho. (CORDÃO e DE MORAES, 2020)

É nesse contexto que se vê a educação escolar acadêmica e intelectual destinada às elites que detinham o poder. E quase sempre essa educação era vista como desnecessária para a maior parcela da população, detentora apenas da oferta de sua “mão-de-obra” (CORDÃO e DE MORAES, 2020).

Com o passar do tempo, mais precisamente do século XIX ao XX, ainda havia um caráter assistencialista da educação profissional e tecnológica. Porém em meados do século passado, essa educação, mesmo trazendo ainda o cunho assistencialista, agregava a orientação para a educação profissional com o intuito da formação de mão de obra para o mercado.

Nesse contexto histórico, a baixa escolaridade dos trabalhadores não era sequer considerada determinante para atrasar a expansão econômica do Brasil. Assim, os esforços nacionais realizados para melhor qualificação dos trabalhadores até a década de 1970 foram mais focados em ações instrumentais de políticas assistencialistas ou de ajustamento linear para demandas pontuais do mercado de trabalho. (CORDÃO e DE MORAES, 2020)

No final do século XX a educação passou a ser considerada um direito social dos cidadãos brasileiros. Podendo ser observado na atual LDB a educação profissional no meio de dois direitos importantes para o cidadão, que são o direito à educação e o direito ao trabalho (ou profissionalização). Sendo encontrada tanto na constituição quanto na LDB a finalidade da educação como “o pleno desenvolvimento da pessoa (do educando), seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.” (CORDÃO e DE MORAES, 2020).

Seguindo a linha do tempo da EPT no Brasil, Cordão e De Moraes (2020) citam como o mundo do trabalho passou a requerer uma sólida base de educação geral para os trabalhadores, neste período das últimas décadas do século XX e início do XXI, como forma de sustentar uma qualificação profissional sólida para o trabalho, pois o mundo do trabalho exigia cada vez mais profissionais qualificados, para interação em ambientes profissionais complexos, em situações inusitadas, e em mudanças constantes.

À formação desses novos trabalhadores passou-se a exigir que fossem agregadas novas competências profissionais, que envolvem a inovação, a criatividade, o trabalho em equipe e a autonomia para tomar decisões. (CORDÃO e DE MORAES, 2020)

De acordo com os objetivos da educação citados pela atual LDB e com as mudanças, nas últimas décadas, ocorridas nas relações sociais, e de trabalho, bem como o avanço das tecnologias, apresenta-se um contexto em que a educação que se exige é uma educação para a vida, na perspectiva do pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o desenvolvimento da cidadania e sua qualificação para o trabalho (CORDÃO e DE MORAES, 2020). Voltando às concepções de Saviani (1987), pode-se dizer que é “aí que entra, então, a questão da politecnia”. Mas, seguindo o raciocínio sobre o percurso da EPT no Brasil, e lembrando as características que ela já tomou durante sua trajetória, Cordão e De Moraes (2020) colocam que devido às influências da herança escravista e os preconceitos oriundos dela, a educação profissional era ofertada com o caráter moralista, assistencialista, ou economicista, em todos os seus níveis e modalidades.

De acordo com os autores, “após a educação básica, tudo é educação profissional”. Ou seja, os níveis e modalidades após a educação básica, tem esta característica de uma formação profissionalizante, sejam os cursos técnicos (nas suas variações, como os concomitantes, ou subsequentes) ou os cursos superiores (também em suas variações, como os tecnólogos, as licenciaturas, os bacharelados, ou engenharias), como também os cursos de pós-graduação (nas suas variações, como atualizações profissionais, especializações, mestrados e doutorados). Essa escalabilidade da formação profissional na educação, é reflexo das exigências do mercado de trabalho de um mundo globalizado, e que hoje, não basta apenas um simples curso de segundo grau para garantir um diferencial competitivo, mas que cada vez mais se faz necessário uma busca por formações profissionais de mais alto nível para garantir este diferencial.

Ao pensar a educação profissional e tecnológica como a oferta de profissionalização em variadas habilitações e níveis, pode-se citar o que hoje se conhece como os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, como uma instituição que possui em sua concepção esta questão da oferta de cursos distintos para a qualificação profissional do indivíduo, oferecendo uma formação de diferentes níveis (formação técnica com vários tipos de habilitações, formação superior e pós-graduações, como a formação inicial e continuada).

Esses Institutos Federais de Educação fazem parte de uma grande rede, que começou nos idos anos de 1909 com as escolas de aprendizes artífices, que a partir deles nasceram os Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica (CEFETs), e atualmente os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia são equiparados às universidades federais do ponto de vista administrativo. São Instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi. São especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação

de conhecimentos técnicos e tecnológicos com suas práticas pedagógicas. (CORDÃO e DE MORAES, 2020)

Além dos IFs, também há outras instituições que comungam do mesmo intuito com relação à educação profissional, como algumas instituições estaduais de ensino, e os serviços de aprendizagem chamados de sistema S, entre outros.

No documento “Concepções e Diretrizes” dos Institutos Federais (2010), encontram-se as justificativas para a organização e estruturação dos Institutos Federais na EPT, como o fazer pedagógico dos Institutos, e do trabalho no sentido da superação de dicotomias entre ciência/tecnologia e teoria/prática, e a superação da visão compartimentada de saberes, trazendo também a pesquisa como princípio educativo.

À medida que o trabalho e as relações sociais se complexificam, as exigências para a qualificação profissional do indivíduo também aumentam. E se torna importante a existência de instituições como essas para proporcionar condições de qualificação desses indivíduos exigidos e exauridos por esses modelos de sociedade e mercado complexos. Porém mesmo com instituições focadas neste tipo de formação e qualificação profissional, que prega tantas superações, ainda é possível encontrar resquícios daquela escola dual, nas práticas pedagógicas, ou mesmo na sua estrutura.

4 REVISÃO DE LITERATURA

A pesquisa realizada utilizou as bases de dados Periódicos CAPES (PC) e Google Acadêmico (GA). O tempo foi estipulado com base em pegar um número relevante de resultados mais recentes. O material selecionado na busca foi necessário utilizar o tipo “todos” devido as opções mais definidas de “artigo” e “relato de experiência” não apresentarem resultados quando utilizadas essas combinações junto com os termos principais da pesquisa. Para cada base de dados foram realizadas 4 tipos de busca diferentes. Todas as buscas utilizaram as configurações citadas acima, modificando apenas os termos.

Na primeira busca, utilizou-se os seguintes termos e operadores lógicos: “práticas pedagógicas” E “cultura *maker*” E “educação profissional e tecnológica”, cujos termos são também as palavras-chave deste trabalho. No entanto, no PC a busca retornou 1 resultado, enquanto no GA retornou 69 resultados. Na segunda busca, utilizou-se os seguintes termos e operadores lógicos: “educação *maker*” E “educação profissional e tecnológica”. Esta busca obteve 5 e 33 resultados, no PC e GA respectivamente. Na terceira busca, utilizou-se os termos e operadores lógicos: “prática pedagógica” E “Cultura *maker*” E “EPT”, que apresentou 1 e 21 resultados, no PC e no GA respectivamente. Na quarta busca, os termos e operadores lógicos utilizados foram: “educação *maker*” E “EPT”, apresentando 3 resultados no PC e 15 resultados no GA. A soma dos resultados das 4 buscas e nas duas bases juntas deram em torno de 148 resultados.

Devido à dificuldade de retorno de resultados quando filtrado pelos tipos de materiais considerados (artigos e relatos de experiência), e as buscas utilizarem o tipo de material “todos”, vários tipos de materiais também apareceram listados nas buscas variando entre livros, teses, dissertações, tccs, citações, relatórios, projetos, anais, entre outros. Como também havia repetições de resultados onde na mesma busca, alguns mesmos artigos ou relatos, foram identificados publicados em fontes diferentes, ou, alguns artigos e relatos apareciam em mais de uma busca. Foi necessário fazer um tratamento dos dados obtidos, através de uma ordenação, filtragem, categorização, para ser possível a seleção.

Desse somatório geral apenas 48 foram considerados e levados para o processo de tratamento descrito acima. Neste processo, na etapa de ordenação, os dados foram ordenados por ano de publicação, autor, palavras-chave e título, para facilidade de manuseio dos mesmos. Já na filtragem foram eliminados todos os itens repetidos, para melhor contagem dos resultados, indo de 48 para 41 materiais considerados.

Em seguida, na categorização, foram analisados os resumos dos materiais considerados para avaliação, do quanto cada material apresentava de relação com o assunto do trabalho, com base nos três pontos principais: prática pedagógica, cultura *maker*, e educação profissional e tecnológica. Esta categorização supunha 3 possíveis respostas para cada um dos 3 pontos: não apresenta relação com o tema no resumo; não mostra no resumo que possui relação, porém indica que possa haver ao longo do texto; possui relação clara com o tema.

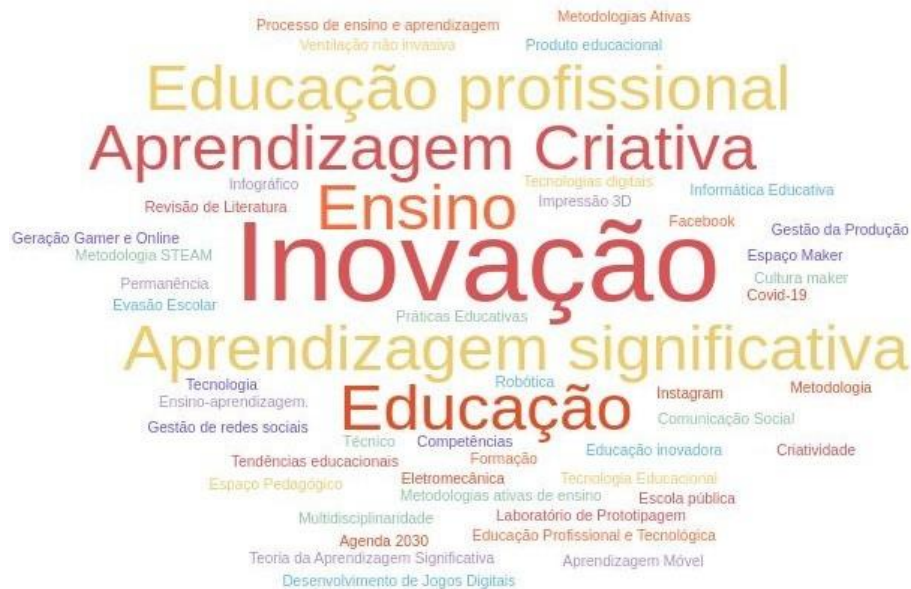
Posteriormente, essas respostas foram transformadas em categorias numéricas, onde 0 (zero) se refere à resposta: não apresenta relação com o tema no resumo; 1 (um) se refere à resposta: não mostra no resumo que possui relação, porém indica que possa haver ao longo do texto; e 2 (dois) se refere à resposta: possui relação clara com o tema. Onde cada material poderia variar num total de 0 (mínimo) a 6 (máximo) de relevância com o tema da pesquisa.

Com base na categorização dos materiais, foram estipulados os critérios de seleção dos mesmos para a posterior análise de conteúdo. Os critérios definidos foram, a eliminação dos materiais que apresentassem 0 em algum dos 3 pontos (cultura *maker*, prática pedagógica, ou educação profissional e tecnológica). Feito isso, sobraram um total de 15 materiais, sendo 12 artigos, e 3 relatos de experiência, que em todos os 3 pontos, apresentavam de acordo com o resumo, pelo menos a indicação de que o assunto poderia ser tratado ao longo de seu texto.

Desses 15 materiais selecionados, a maior parte dos mesmos foram publicados entre os anos de 2020 e 2021. Como também desses 15 materiais, sua maioria, são resultados das buscas na base do GA, mais precisamente das buscas 02 e 01, respectivamente.

Desses 15 materiais pode-se observar na nuvem de palavras abaixo (Figura 1) os assuntos apresentados nos trabalhos, de acordo com a incidência de termos nas palavras-chave dos mesmos.

Figura 1: Representação dos assuntos dos trabalhos analisados através da incidência de suas palavras-chave.



Fonte: Própria autora.

As tabelas a seguir sintetizam o relato do processo acima, desde as buscas nas bases, até o resultado dos dados habilitados para a categorização (que envolve a leitura exploratória e seletiva dos materiais).

Na Tabela 1 apresenta-se as configurações das buscas realizadas nas bases de dados utilizadas (PC e GA).

Tabela 1: Buscas realizadas nas bases de dados do Periódicos Capes e Google Acadêmico.

Busca	Termos	Tipo de Material	Tempo	Idioma
1	"prática pedagógica"+"cultura maker"+"educação profissional e tecnológica"	Todos	Últimos 5 anos	Todos
2	"educação maker"+"educação profissional e tecnológica"	Todos	Últimos 5 anos	Todos
3	"prática pedagógica"+"cultura maker"+"ept"	Todos	Últimos 5 anos	Todos
4	"educação maker"+"ept"	Todos	Últimos 5 anos	Todos

Fonte: própria autora.

Na Tabela 2 pode ser visto os resultados quantitativos obtidos através das configurações de buscas nas bases de dados. Na leitura horizontal da tabela é apresentado esses resultados dos materiais considerados por tipo (artigos do tipo: artigo científico e relatos de experiência), obtidos por configuração de busca em cada base de dados e no total. Na leitura vertical da tabela é apresentado o total de resultados dos tipos de materiais considerados em todas as buscas feitas por base de dados.

Tabela 2: Apresentação dos resultados quantitativos de materiais encontrados nas pesquisas das bases de dados Periódicos Capes e Google Acadêmico.

Busca	Resultado - Base PC	Resultado - Base GA	Total	Artigos encontrados	Relatos de experiência encontrados	Total de materiais considerados
1	1	69	70	20	4	24
2	5	33	38	13	0	13
3	1	21	22	6	1	7
4	3	15	18	4	0	4
Total	10	138	148	43	5	48
Artigos encontrados	7	36	43			
Relatos de experiência encontrados	1	4	5			
Total de materiais considerados	8	40	48			

Fonte: Própria autora.

Desse total de 48 materiais considerados foi observado que havia repetições de 7 artigos que apareciam em mais de uma busca. Eliminando as repetições, resultou em um total de 41 (quarenta e um) materiais considerados para a leitura seletiva e análise posterior.

4.1 MATERIAIS LEVANTADOS

Na tabela a seguir (Tabela 3) são apresentadas as informações das produções que foram selecionadas para a revisão de literatura, como título, autor(es) e o ano de publicação. As quais serão analisadas na seção 4.2.

Tabela 3: Apresentação dos 15 artigos selecionados para a leitura analítica, após a leitura seletiva na categorização dos 41 materiais considerados.

Trabalho	Título	Autor(es)	Ano
1	A CULTURA <i>MAKER</i> , MÉTODO PARA A APRENDIZAGEM ATIVA E PROMOÇÃO DO PROTAGONISMO DISCENTE COM BASE NA AGENDA 2030 DA ONU	DO NASCIMENTO, S. R.; LANGUI, C.	2019
2	ANÁLISE DA CRESCENTE INFLUÊNCIA DA CULTURA <i>MAKER</i> NA EDUCAÇÃO	DE PAULA, B. B.; MARTINS, C. B.; OLIVEIRA, T.	2021
3	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: PROPOSTA DE UM KIT DIDÁTICO PARA PROCESSOS DE FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE COMPONENTES MECÂNICOS	JORGE, M. L.; CARPIO, R. C.; XAVIER, G. DO C.	2020
4	AS METODOLOGIAS ATIVAS E A EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI	DE ALMEIDA, J. F.; DE ANGELI, A. C.; PEREIRA, R. DOS S.	2021
5	CONECTA: APRENDIZAGEM CRIATIVA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	COTA, I. R.; PAIVA, T. V. DOS S.	2019
6	CONSTRUÇÃO E ADAPTAÇÃO DO PROJETO APOLOBVM: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE CRIAÇÃO DE METODOLOGIA DE ENSINO ATRAVÉS DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS E INOVADORAS EM TEMPOS DE PANDEMIA DE COVID-19	ANDRADE, M. S., DE MELO, L. P. G.; SADOYAMAG, A. S. P.; SADOYAMAG.; TOMÁS, P. H.; DA COSTA, V. G.; CÂMARA, E. A.; SOARES, C. L.	2020
7	EDUCAÇÃO <i>MAKER</i> : ENTRE TEORIAS E PRÁTICAS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	DA SILVA, R. O.; ATAÍDE, J. A. DE O.; RIVERA, J. A.; NASCIMENTO-E-SILVA, D.	2023
8	ESPAÇO PEDAGÓGICO: INFLUÊNCIA PARA A PERMANÊNCIA E ÊXITO DOS ALUNOS DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	DE SÁ, P. F.; MARQUES, N. B. DE M.; DE CARVALHO, M. A.; OLIVEIRA, J. DE F. A. C.	2020
9	GAMIF – A CULTURA GAME <i>MAKER</i> NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: UM ESTUDO DE	MELLENDEZ, T. T.; EICHLER, M. L.	2019

	CASO		
10	INFOGRÁFICOS: DO CONCEITO À APLICAÇÃO NO ENSINO	ANDRADE, B. DA S.; PINHEIRO, A. M.; DOS SANTOS, P. J. S.; BARROS, R. L.	2020
11	MOVIMENT-AÇÃO: MÍDIAS SOCIAIS NA ESCOLA ESTADUAL DO PARQUE SÃO JORGE	RIBEIRO, L. A.; DO NASCIMENTO, W. B.; DA SILVA, P. H. N.; DOS SANTOS, C. B.; PARREIRA, W. M. J.	2021
12	O LABORATÓRIO DE PROTOTIPAGEM 3D E A INSERÇÃO DA COMUNIDADE ACADÊMICA: UMA ANÁLISE MULTIDISCIPLINAR E INTEGRATIVA	LEITE, M. C. DA S. R.; DA SILVA, J. P.; QUEIROZ, L. P. DE O.	2020
13	RELATO DE EXPERIÊNCIA EXITOSA EM PORTO-PT: ROBÓTICA EDUCACIONAL	PEREIRA, Á. I. S. .; RIBEIRO, F. A. A. .; DUTRA, J. W. A. .; DE SOUSA, E. G.; DOS SANTOS, J. A.; FONTE, L. DA C. .; DA CRUZ, A. R.; DE SOUSA FILHO, L. F.; DE MORAES, C. M.; SILVA , J. M.	2022
14	ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO MECANISMO À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA AO CAMPO TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA	DE MESQUITA, B. D. R.; ALMEIDA, M. V. DE S.	2021
15	UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA A ADAPTAÇÃO DA METODOLOGIA PROJETO A CURSOS TÉCNICOS EM INFORMÁTICA INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO	TARGA, C. N.; NOVY, G. F. C. .; DA COSTA JUNIOR, E.	2020

Fonte: Própria autora.

4.2 ANÁLISE

As obras mostradas na tabela da sessão anterior (Tabela 3), foram analisadas com o intuito de descobrir algumas informações a partir delas. Foi gerada uma tabela com a listagem das informações extraídas desses materiais, que se encontra anexo neste trabalho. Os aspectos verificados nos trabalhos foram: A temática; CM; PP; PP da/na CM; Recursos Didático-

pedagógicos citados ou utilizados; Consequências da aplicação da Educação *Maker*; Docentes e PP da CM; Referencial teórico; Autores abordados; Cursos da EPT ou Disciplinas analisados pelo trabalho; Espaços trabalhados/analísados; Locais de aplicação ou desenvolvimento.

Sobre as temáticas dos trabalhos analisados, em sua maioria encontram-se os seguintes assuntos apresentados na Figura 2:

Figura 2: Representação das temáticas identificadas nos trabalhos após a leitura analítica.



Fonte: Própria autora.

Pode-se perceber que há uma incidência de temas das áreas tecnológicas e educacionais que estão relacionados entre si, porém apenas alguns se repetem em mais de um trabalho usando a mesma expressão. Dessas temáticas que se repetem encontram-se o assunto da educação profissional, por vezes apresentada como EPT nos trabalhos dos autores Da Silva, et al (2023); De Sá Filho, et al (2020); Melendez e Eichler (2019); e De Mesquita e Almeida (2021) e outras vezes apenas como Educação Profissional nos trabalhos dos autores Cota e Paiva (2019); e Leite, Da Silva e Queiroz (2020). Ainda nessas repetições vê-se o assunto da aprendizagem que aparece na expressão da Aprendizagem Significativa nos trabalhos de Do Nascimento e Langui (2019); De Paula, Martins e Oliveira (2021); Jorge, Carpio e Xavier (2020); e De Sá Filho, et al (2020), e Aprendizagem Criativa nos trabalhos de Cota e Paiva (2019); e Andrade, M., et al (2020).

Sobre como os trabalhos abordam a CM, pode-se observar que ela aparece nos trabalhos como método ativo de aprendizagem significativa (DO NASCIMENTO e LANGUI, 2019); como abordagem (DE PAULA, MARTINS e OLIVEIRA, 2021); no movimento *maker* como tendência (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021; DE SÁ FILHO, et al, 2020) e na aprendizagem

maker como metodologia (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021); como aliada na facilitação dos processos de aprendizagem (COTA e PAIVA, 2019); como inspiração para a metodologia STEAM (ANDRADE, M. et al, 2020); no movimento *maker* (ANDRADE, M. et al, 2020; LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020); como educação *maker* e estratégias de aprendizagem (DA SILVA, et al, 2023); com o aprender fazendo e o faça você mesmo (ou mão na massa) (DE PAULA, MARTINS e OLIVEIRA, 2021; JORGE, CARPIO e XAVIER, 2020; DE SÁ FILHO, et al, 2020; ANDRADE, B., et al, 2020; LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020); como associada à cultura gamer (MELENDEZ e EICHLER, 2019); como método *maker* (ANDRADE, B. et al, 2020); como espaço *maker* (DE ALMEIDA, DE ANGELI, e PEREIRA, 2021; LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020); como atividades *maker* (LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020); e metodologias de ensino (TARGA, NOVY e DA COSTA JUNIOR, 2020).

Sintetizando, pode-se concluir que os trabalhos apresentam o universo da cultura *maker* (em todos os seus desdobramentos), como por exemplo a própria CM, o movimento *maker*, e os espaços *maker*. Trazendo elementos da cultura *maker* para o contexto educacional através da educação *maker*, e mais especificamente de abordagens, e atividades *maker*. Entendendo a cultura *maker* (que por vezes é apresentada como educação *maker* nos textos) como uma abordagem, metodologia ativa, ou estratégia de aprendizagem.

Foi verificado nos trabalhos as práticas pedagógicas que apareciam nos mesmos, e foi verificado que havia práticas pedagógicas que poderiam ser utilizadas na CM ou que eram práticas da CM usadas como práticas pedagógicas. Entre as práticas pedagógicas encontradas podem ser listadas:

- Eventos, feiras e oficinas (DO NASCIMENTO e LANGUI, 2019; COTA e PAIVA, 2019; ANDRADE, B., et al, 2020)
- Roda de conversa, grupos de estudos, e atividades curriculares e extracurriculares (COTA e PAIVA, 2019)
- Resolução de Problemas (DA SILVA, et al, 2023; TARGA, NOVY e DA COSTA JUNIOR, 2020)
- Aprendizagem baseada em jogos (MELENDEZ e EICHLER, 2019)
- Utilização de infográficos (ANDRADE, B., et al, 2020)
- Tutoriais e videoaulas (RIBEIRO, et al, 2021)
- Intercâmbio (PEREIRA, et al, 2022)
- Uso de robótica (DE MESQUITA e ALMEIDA, 2021)

As práticas pedagógicas mais específicas relacionadas à CM estão aquelas que incluem os atos de construção, de produção, de projeto e manufatura de objetos. Estão bem relacionadas às práticas manuais, através do “mão na massa”, e do aprender fazendo de Seymour Papert (1993), como por exemplo às práticas:

- Simulações de ambiente fabril (JORGE, CARPIO e XAVIER, 2020)
- Construção e remodelação do mobiliário e do ambiente educacional (COTA e PAIVA, 2019)
- Construção de dispositivos automatizado para ventilação-não-invasiva (ANDRADE, M., et al, 2020)
- Prototipação, fabricação, autoaprendizado e resolução de problemas (DA SILVA, et al, 2023)
- Criação de espaço pedagógico e utilização de espaço *maker* (DE SÁ FILHO, et al, 2020)
- Design e produção de jogos digitais pelos próprios alunos (MELENDEZ e EICHLER, 2019)
- Construção de infográficos manuais e digitais, criação de site com informação de atividades desenvolvidas em oficinas (ANDRADE, B., et al, 2020)
- Produção de apostilas e videoaulas pelos bolsistas e voluntários (RIBEIRO, et al, 2021)
- Manufatura aditiva para construção de instrumentos didáticos (LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020)
- Utilização da robótica educacional (PEREIRA, et al, 2022; DE MESQUITA e ALMEIDA, 2021)

Os trabalhos citam que as PP devem estimular a participação ativa dos estudantes e promover a construção do conhecimento de forma mais significativa, o que se relaciona diretamente com as teorias dos autores Paulo Freire (1977, 1987, 1994), Seymour Papert (1993) e Blikstein (2020, 2021). Citam também que as práticas pedagógicas da CM na EPT devem contemplar dos equipamentos de fabricação digital, como a exploração das diferentes técnicas e habilidades relacionadas às áreas de estudos específicas da EPT, ou seja, que as práticas pedagógicas integrem teoria e prática, conforme orienta Demerval Saviani (1983, 1987, 1999, 2019).

Entre os recursos didático-pedagógicos das práticas pedagógicas relacionados à CM, identificados nos trabalhos estão os próprios espaços *maker* (DE PAULA, MARTINS e OLIVEIRA, 2021; DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021; DA SILVA, et al, 2023), por vezes aparecendo citado como laboratórios ou espaços pedagógicos como nos trabalhos de De Sá Filho, et al (2020) e Leite, Da Silva e Queiroz (2020) respectivamente. Ainda como recursos também aparecem:

- Impressoras 3D (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021; ANDRADE, M., et al, 2020) (DA SILVA, et al, 2023; DE MESQUITA e ALMEIDA, 2021)
- Fresadoras (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021; DA SILVA, et al, 2023)
- Cortadoras a Laser (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021; DA SILVA, et al, 2023)
- Robótica / Componentes eletrônicos / Arduíno / Câmera (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021; COTA e PAIVA, 2019; ANDRADE, M., et al, 2020; DA SILVA, et al, 2023)
- Computadores, Softwares e Sistemas (COTA e PAIVA, 2019; DA SILVA, et al, 2023; DE SÁ FILHO, et al, 2020; MELENDEZ e EICHLER, 2019; RIBEIRO, et al, 2021; DE MESQUITA e ALMEIDA, 2021)
- Ferramentas gerais (COTA e PAIVA, 2019; DA SILVA, et al, 2023)
- Máquina de costura (COTA e PAIVA, 2019; DA SILVA, et al, 2023)
- Materiais reaproveitados ou de baixo custo (COTA e PAIVA, 2019; ANDRADE, M., et al, 2020; DE MESQUITA e ALMEIDA, 2021)
- Blocos de montar e ferramentas lúdicas (COTA e PAIVA, 2019; ANDRADE, M., et al, 2020; DA SILVA, et al, 2023)
- Videogames (MELENDEZ e EICHLER, 2019)
- Materiais didáticos tipo papelaria (ANDRADE, B., et al, 2020)

Ao analisar os trabalhos pode-se observar algumas consequências da aplicação da Educação *maker* tanto após aplicação, ou como expectativas. Bem como também foi possível observar habilidades e competências técnicas e humanísticas trabalhadas:

- Aluno como protagonista (DE PAULA, MARTINS e OLIVEIRA, 2021)
- Promoção do trabalho colaborativo (DE PAULA, MARTINS e OLIVEIRA, 2021)
- Promoção da criatividade (DE PAULA, MARTINS e OLIVEIRA, 2021; ANDRADE, M. et al, 2020)
- Empatia (ANDRADE, M. et al, 2020)
- Colaboração entre professores e alunos (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021)
- Desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à vida contemporânea (ANDRADE, M. et al, 2020; MELENDEZ e EICHLER, 2019; LEITE, DA SILVA, e QUEIROZ, 2020; DE MESQUITA e ALMEIDA, 2021)
- Interdisciplinaridade (DE PAULA, MARTINS e OLIVEIRA, 2021; LEITE, DA SILVA, e QUEIROZ, 2020; PEREIRA, et al, 2022)

- Aprendizado significativo (JORGE, CARPIO e XAVIER, 2020; COTA e PAIVA, 2019)
- Melhor desenvolvimento dos alunos (JORGE, CARPIO e XAVIER, 2020; LEITE, DA SILVA, e QUEIROZ, 2020)
- Alunos como produtores de tecnologia (JORGE, CARPIO e XAVIER, 2020; DA SILVA, et al, 2023)
- Autonomia na aprendizagem (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021; LEITE, DA SILVA, e QUEIROZ, 2020)
- Democratização das tecnologias e educação (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021; DE SÁ FILHO, et al, 2020; LEITE, DA SILVA, e QUEIROZ, 2020)
- Aplicação de teoria e prática (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021; PEREIRA, et al, 2022; DE MESQUITA e ALMEIDA, 2021)
- Valorização da educação (COTA e PAIVA, 2019)
- Capacitação de professores no uso de infográficos (ANDRADE, B., et al, 2020)
- Possibilidade de geração de renda (RIBEIRO, et al, 2021; LEITE, DA SILVA, e QUEIROZ, 2020)
- Desenvolvimento de atividades de edição e design (RIBEIRO, et al, 2021)
- Diminuição da evasão (LEITE, DA SILVA, e QUEIROZ, 2020)

Os trabalhos que trazem a necessidade do diálogo constante entre docentes e discentes, da construção do conhecimento de forma colaborativa, e/ou da contextualização do conteúdo e valorização da cultura e experiência dos alunos (aprendizagem significativa), se alinham com a questão da educação transformadora de Paulo Freire (1977, 1987, 1994).

Já os trabalhos que em seu desenvolvimento mostram como conciliam as aquisições de habilidades técnicas e práticas, com a aquisição de competências e valores humanísticos, remontam ao que Demerval Saviani (1983, 1987, 1999, 2019) chama de formação integral quando trata das questões da educação integral, da politecnia, e do trabalho como princípio educativo.

Para entender também em que se baseiam as informações extraídas dos trabalhos, buscou-se verificar o referencial teórico utilizado nos textos para identificação das temáticas e autores neles trabalhados. O referencial teórico utilizado nos trabalhos é bem variado, assim como os autores que embasam os estudos. Isto se deve ao fato que nos trabalhos nem sempre a CM era trazida como o centro da temática, mas que por vezes aparecia não como destaque, mas como detalhe de algo onde ela fazia parte de um todo. Por exemplo, no trabalho de ANDRADE, B. et al (2020) em que a CM

aparece apenas como um método utilizado no contexto maior da temática do trabalho. No entanto, no geral, pôde ser encontradas as seguintes temáticas:

- Implantação de projetos educacionais com o uso de métodos para aprendizagem ativa (DO NASCIMENTO e LANGUI, 2019)
- Importância da preparação para o trabalho na EPT (DO NASCIMENTO e LANGUI, 2019; LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020)
- Tecnologia educacional (DE PAULA, MARTINS e OLIVEIRA, 2021)
- Cultura *maker*, e educação *maker* (DE PAULA, MARTINS e OLIVEIRA, 2021; DA SILVA, et al, 2023; MELENDEZ e EICHLER, 2019)
- Competências BNCC (DE PAULA, MARTINS e OLIVEIRA, 2021)
- Teoria da aprendizagem significativa (JORGE, CARPIO e XAVIER, 2020)
- Histórico e democratização da educação (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021)
- Ensino tradicional x ensino baseado em metodologias ativas (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021; ANDRADE, B., et al, 2020)
- Aprendizagem criativa (COTA e PAIVA, 2019)
- Educação Profissional, e EPT (COTA e PAIVA, 2019; DA SILVA, et al, 2023; LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020)
- Tecnologias e ludicidade (ANDRADE, M., et al, 2020)
- Práticas educativas (ANDRADE, M., et al, 2020; PEREIRA, et al, 2022)
- Evasão escolar na EPT (DE SÁ FILHO, et al, 2020)
- Espaços pedagógicos, e espaços *maker* (DE SÁ FILHO, et al, 2020)
- Sociedade digital (MELENDEZ e EICHLER, 2019)
- TDICs e educação (MELENDEZ e EICHLER, 2019; RIBEIRO, et al, 2021; PEREIRA, et al, 2022)
- Cultura gamer (MELENDEZ e EICHLER, 2019)
- Infográficos (ANDRADE, B., et al, 2020)
- Metodologia de ensino *Learning By Doing* (LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020)
- Educação 4.0 (PEREIRA, et al, 2022)
- Inovação (PEREIRA, et al, 2022)
- Robótica educacional (DE MESQUITA e ALMEIDA, 2021)
- Metodologias de ensino inovadoras e ativas (TARGA, NOVY e DA COSTA JUNIOR, 2020)

Sobre os autores abordados nos trabalhos também há um grande número, devido à diversidade dos trabalhos analisados. Alguns nomes se repetem como referência em mais de um trabalho, e entre esses autores estão autores das áreas da educação, da psicologia, e da tecnologia, que dão suporte para as temáticas encontradas nos trabalhos como, por exemplo:

- Blikstein (DE PAULA, MARTINS e OLIVEIRA, 2021; DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021)
- Saviani (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021; DA SILVA, et al, 2023; DE SÁ FILHO, et al, 2020; LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020)
- Freire (DA SILVA, et al, 2023; DE SÁ FILHO, et al, 2020; TARGA, NOVY e DA COSTA JUNIOR, 2020)
- John Dewey (DO NASCIMENTO e LANGUI, 2019; COTA e PAIVA, 2019)
- Moran (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021; DE SÁ FILHO, et al, 2020)
- Kuenzer, e Frigoto (DA SILVA, et al, 2023; LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020)
- Papert (COTA e PAIVA, 2019)
- Ausubel (JORGE, CARPIO e XAVIER, 2020)
- Thomas *maker*, Resinick, Célestin Freinet, e Hernandez (DO NASCIMENTO e LANGUI, 2019)
- Piaget, e Vygotsky (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021)
- Dougherty (LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020)
- Asimov, Mataric, Niku e Campos (DE MESQUITA e ALMEIDA, 2021)

Sobre os cursos da EPT ou disciplinas analisadas pelos trabalhos foram encontrados cursos de níveis médio, técnico e tecnológico, como cursos de capacitação, disciplinas de cursos de graduação, grupos e projetos:

- Técnico em administração (DO NASCIMENTO e LANGUI, 2019)
- Disciplina de Fabricação I – Engenharia Mecânica (JORGE, CARPIO e XAVIER, 2020)
- Grupo de pesquisa interprofissional (ANDRADE, M., et al, 2020)
- Cursos técnico de nível médio (DE SÁ FILHO, et al, 2020)
- Curso técnico de informática integrado ao ensino médio (MELENDEZ e EICHLER, 2019)
- Curso de capacitação de professores (ANDRADE, B., et al, 2020)
- Curso para gestão de mídias sociais (RIBEIRO, et al, 2021)
- Projeto Laboratório de Prototipagem Lab *IFmaker* (LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020)
- Cursos de níveis médio, técnico e superior (LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020)

- Curso de formação continuada em robótica (PEREIRA, et al, 2022)
- Técnico em eletromecânica (DE MESQUITA e ALMEIDA, 2021)
- Cursos técnico integrado ao ensino médio (TARGA, NOVY e DA COSTA JUNIOR, 2020)

Aqui é possível perceber que a maioria dos cursos voltados para a formação profissional nos trabalhos são de nível técnico. Sendo este o nível de formação que tanto chama a atenção para as discussões sobre que tipo de educação oferecer na educação profissional, conforme pode ser visto nos textos de Saviani (1983, 1987, 1999, 2019) sobre educação integral e politecnia.

Os espaços utilizados ou analisados pelos trabalhos englobam entre:

- Laboratórios (DO NASCIMENTO e LANGUI, 2019; JORGE, CARPIO e XAVIER, 2020; MELENDEZ e EICHLER, 2019; ANDRADE, B., et al, 2020; LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020; DE MESQUITA e ALMEIDA, 2021)
- Sala de aula (JORGE, CARPIO e XAVIER, 2020; ANDRADE, B., et al, 2020)
- Escolas (PEREIRA, et al, 2022)
- Múltiplos (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021)
- Ambientes virtuais/remoto (COTA e PAIVA, 2019; ANDRADE, M., et al, 2020; RIBEIRO, et al, 2021)
- Espaço de aprendizagem criativa (COTA e PAIVA, 2019)
- Espaço *maker* (DA SILVA, et al, 2023; DE SÁ FILHO, et al, 2020; LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020)

Sobre os locais de aplicação e desenvolvimento das PP relacionadas à CM e à EPT citados nos trabalhos, encontram-se:

- Instituições Federais de Educação – IFEs (ANDRADE, M., et al, 2020; DE SÁ FILHO, et al, 2020)
- IFMG (JORGE, CARPIO e XAVIER, 2020)
- IFAC - ProfEPT (DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021)
- Escola Pública de Educação Profissional do interior da Bahia (COTA e PAIVA, 2019)
- Escola Técnica Federal (MELENDEZ e EICHLER, 2019)
- Escola (ANDRADE, B., et al, 2020)
- IFTM e Escola Estadual do Parque São Jorge (RIBEIRO, et al, 2021)
- IFCE (LEITE, DA SILVA e QUEIROZ, 2020)
- Educação Básica e Educação Tecnológica da Rede Pública do Maranhão, e Instituto Politécnico do Porto-PT (PEREIRA, et al, 2022)

- IFMA (DE MESQUITA e ALMEIDA, 2021)
- UFPE (TARGA, NOVY e DA COSTA JUNIOR, 2020)

Ao observar as instituições de ensino que aparecem como locais de aplicação ou desenvolvimento dessas práticas, vê-se que sua maior parte são de instituições públicas, como por exemplo os Institutos Federais de Ensino: instituições estas que em sua concepção possui princípios e critérios que tentam conciliar políticas públicas, educação, prática social e setores produtivos, se orientando também pelo trabalho como princípio educativo (OBSERVATÓRIO DA EPT, 2023), na questão da EPT. Encontrar esta relação das instituições públicas de ensino nos trabalhos demonstra que há um interesse dessas instituições, ao menos em termos de pesquisas, sobre as práticas pedagógicas inovadoras para a educação.

Outra informação obtida com os trabalhos é a ênfase na necessidade da formação de professores para desenvolvimento dessas abordagens e aplicação das práticas dessa cultura no ambiente escolar de forma geral, bem como para a EPT; e na necessidade da integração e da interdisciplinaridade dos espaços *maker*. Os textos retornam alguns dos seguintes pontos relacionados também aos docentes e as PP da CM:

- Docente deve possuir ampla habilidade relacionada aos assuntos e práticas (DO NASCIMENTO e LANGUI, 2019; COTA e PAIVA, 2019)
- Deve desempenhar o papel de facilitador, orientador e mediador: (DO NASCIMENTO e LANGUI, 2019; DE ALMEIDA, DE ANGELI e PEREIRA, 2021; DA SILVA, et al, 2023; DE SÁ FILHO, et al, 2020)
- Deve respeitar o ritmo de aprendizagem de cada aluno (DO NASCIMENTO e LANGUI, 2019)
- Dificuldades dos professores na manipulação das ferramentas e no espaço *maker* (DE PAULA, MARTINS e OLIVEIRA, 2021)
- Orientação para realização de estudo prévio do conteúdo teórico da disciplina correspondente à prática a ser trabalhada (JORGE, CARPIO e XAVIER, 2020)
- Avaliação pelos professores das habilidades e atitudes desenvolvidas durante as rotinas pedagógicas (COTA e PAIVA, 2019)
- Professores e também pesquisadores (ANDRADE, M., et al, 2020)
- Deve promover atitudes mais ativas, e postura participativa na aprendizagem (ANDRADE, M., et al, 2020; DA SILVA, et al, 2023)
- Capacitação de professores com relação à cultura *maker* e tecnologias (DA SILVA, et al, 2023; ANDRADE, B., et al, 2020; PEREIRA, et al, 2022)

De acordo com os 4 pilares da educação *maker* citados por Blikstein, Valente e Moura (2020), citados anteriormente no capítulo 3, podem-se encontrar no conteúdo dos trabalhos os assuntos relacionados:

Pilar 1: Criação de Espaço *Maker* - alguns dos trabalhos discutem sobre atividades *maker* a serem realizadas e apenas citam os espaços em que ocorrem, noutros a construção desses espaços são o centro das discussões. Porém em todos os trabalhos a seguir participam deste pilar fundamental para a execução de uma educação *maker*: Leite, Da Silva e Queiroz (2020); Melendez e Eichler (2019); De Sá Filho, et al (2020); Da Silva, et al (2023); De Almeida, De Angeli e Pereira (2021); Jorge, Carpio e Xavier (2020); De Paula, Martins e Oliveira (2021).

Pilar 2: Formação de professores – alguns dos trabalhos trazem a questão da formação de professores para atuação na educação *maker* como uma necessidade, noutros trabalhos aparece em discussão a própria capacitação, que já foi realizada, e seus resultados: Andrade, B., et al (2020); Ribeiro, et al (2021); Pereira, et al (2022); Cota e Paiva (2019).

Pilar 3: Projetos a serem desenvolvidos – boa parte dos trabalhos citam projetos desenvolvidos ou propõem o desenvolvimento, sempre com o objetivo de promover uma aprendizagem significativa através de suas realizações. E, entre os projetos encontrados, aparecem tanto projetos de práticas pedagógicas como projetos *maker* de produção: Cota e Paiva (2019); Andrade, M., et al (2020); Leite, Da Silva e Queiroz (2020); De Mesquita e Almeida (2021); Targa, Novy e Da Costa Junior (2020); Do Nascimento e Langui (2019).

Pilar 4: Protagonismo dos alunos – os alunos como protagonista aparecem em alguns trabalhos como característica obtida quando aplicadas práticas *maker* no processo de ensino-aprendizagem nos trabalhos: De Paula, Martins e Oliveira (2021); Jorge, Carpio e Xavier (2020); De Almeida, De Angeli e Pereira (2021); Da Silva, et al (2023); Melendez e Eichler (2019); Leite, Da Silva e Queiroz (2020).

É importante observar que nem todos os trabalhos geraram respostas satisfatórias para todas as questões, como nem todos os trabalhos apresentavam de forma clara no conteúdo do texto o seu referencial teórico e os autores de embasamento, porém mesmos os trabalhos que não apresentaram as respostas satisfatórias e as informações de forma clara no conteúdo do texto, conseguiram apresentar alguma resposta com base na interpretação de seu contexto, e comparação com os conceitos da temática desta pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante este trabalho, buscou-se levantar a parte teórica da temática, com a finalidade de compreender melhor o assunto a ser analisado nos demais trabalhos. Foi visto as contribuições dos autores Freire, Blikstein, Papert e Saviani, que individualmente fornecem uma boa base para os pontos pesquisados (cultura *maker*, prática pedagógica, e educação profissional) e, juntos orientam esta questão das práticas pedagógicas da cultura *maker* na educação profissional e tecnológica.

Durante o processo metodológico de levantamento dos materiais para a revisão de literatura uma das questões deste trabalho já pôde ser respondida, se havia situações de aplicação da cultura *maker* na EPT. De acordo com o número de materiais retornados nas buscas que citavam contextos desta aplicação, entendeu-se que sim, havia aplicação da cultura *maker* na EPT. Faltava então apenas esclarecer outras questões que visavam entender como a CM vinha atuando na educação, as práticas pedagógicas utilizadas com a CM, e as práticas pedagógicas da CM aplicadas na EPT.

Na revisão de literatura, durante as leituras analíticas, extraiu-se dos materiais, alguns dados e padrões para a obtenção de informações que tentassem responder, num aspecto geral, às questões investigadas na pesquisa. Foram identificados, como os trabalhos da revisão de literatura abordam temas como CM, PP, e EPT, individualmente. Como esses trabalhos abordam esses temas associados. Qual o referencial teórico e autores abordados nos trabalhos.

Com base nos resultados obtidos na revisão de literatura, conclui-se que a CM no contexto educacional (ou Educação *Maker*), pode ser considerada uma abordagem pedagógica, que utilizará de práticas pedagógicas associadas aos fundamentos da cultura *maker* em sua aplicação. A Educação *maker* como abordagem pedagógica pode ser utilizada em associação a outras abordagens. Por vezes, a CM poderá não aparecer explicitamente nas metodologias utilizadas no processo educativo, mas a utilização de algum de seus aspectos, e o uso de seus princípios pode proporcionar uma educação *maker*, por exemplo, na aplicação de atividades *maker*, no uso dos espaços *maker*, entre outros.

Já em relação às práticas pedagógicas para a EPT, conclui-se que essas práticas devem ser pensadas, em atender às necessidades do público deste tipo de ensino, que tem a questão formativa em evidência. Muitos dos trabalhos, apresentaram essa questão da formação do aluno, em um profissional com vistas a atender ao mercado, e se adaptar às mudanças econômicas, visto que o mundo contemporâneo está cada vez mais exigente com relação aos profissionais. Não bastando apenas saber apertar um parafuso, mas dominar a teoria de como apertar, os ferramentais

tecnológicos que devem ser utilizados, e a pressão exata que deve ser utilizada neste aperto, e de tempos em tempos reciclar os conhecimentos devido os avanços tecnológicos para esta atividade. Para os profissionais ingressarem e se manterem no mercado de trabalho que se encontra cada vez mais exigente, é preciso se formar e informar constantemente. Alguns poucos trabalhos analisados, apresentam a questão do trabalho, que aparece como eixo estruturante da EPT, e na relação trabalho e educação, onde pensa-se PP que contribuam não somente para a formação técnica, mas também para uma formação de um profissional consciente de seu lugar no mundo.

Sobre as PP da CM aplicadas à EPT, conclui-se que as PP da abordagem *maker* podem sim ser aplicadas no contexto educacional da EPT, visto que a própria EPT possui características em que a aplicação dessas PP são fundamentais para o seu objetivo, de trabalhar a associação entre teoria e prática. A questão da teoria e prática abordada nos estudos da EPT são um pouco diferentes da teoria e prática da CM. Na EPT essa questão implica no tipo de formação que o indivíduo receberá, se uma formação propedêutica, se uma formação puramente técnica, e se uma formação profissional integral onde se alinham teoria e prática. Na CM há um foco maior nas práticas, nas produções manuais e técnicas, porém o conceito do faça-você-mesmo, também proporciona um incentivo na obtenção dos conhecimentos teóricos, pois a produção do início ao fim é feita pelo próprio *maker*.

A educação tradicional possui um foco maior no ensino de teorias, o que no contexto da EPT pode gerar um profissional no mínimo inseguro quando tiver de realmente atuar em sua área. Da mesma forma, o ensino apenas das técnicas (a parte prática), também pode gerar um profissional limitado. Porém as metodologias de ensino inovadoras, a qual a educação *maker* faz parte, contribui na completude da formação deste profissional, no domínio das bases teóricas e técnicas para a sua atuação.

Os trabalhos analisados também trazem uma observação importante, de que é necessário o investimento na formação dos professores, numa capacitação para uma atuação adequada com tais práticas pedagógicas e abordagens *maker*. Visto que este é um dos quatro pilares da educação *maker* (Bliksten, Valente e Moura, 2020), para sua execução.

Nesta pesquisa, priorizou-se fazer conhecido o assunto da temática, apresentando a CM como PP na EPT, levantando o seu histórico, identificando como a CM já vem sendo aplicada, suas PP, e seu contexto na EPT. No entanto, é importante salientar que a CM não é a solução de todos os problemas da educação, e apesar de demonstrar ao longo do trabalho o que ela é, como funciona e como é utilizada, ainda há muito o que se debater sobre o assunto e investigar estes e outros pontos. Fica como proposta para trabalhos futuros uma nova investigação onde, lançando um olhar crítico,

identifique também as fragilidades da temática, de forma que dê ao leitor um entendimento dos possíveis problemas a serem enfrentados na tentativa de aplicação de PP da CM na EPT, e, talvez, sugestões de superações de tais problemas.

Por fim, pode-se dizer que o esforço no desenvolvimento deste trabalho, resultou na construção e no aprofundamento do conhecimento da pesquisadora sobre as práticas inovadoras necessárias para a educação em um mundo cada vez mais tecnológico e desafiador na formação profissional.

REFERÊNCIAS

- ABDO, H.; AMARAL, L. “Penso no movimento *maker* como um tipo de renascença”, afirma **dale dougherty**: Responsável por popularizar o termo “*maker*”, o fundador da primeira revista especializada no assunto diz que o movimento representa novas maneiras de produzir objetos e conectá-los em rede. Disponível em: <<https://infograficos.estadao.com.br/focas/movimento-maker/dale-dougherty.php>>, acesso em 19/06/2023.
- ANDRADE, B. DA S. et al. Infográficos: Do conceito à aplicação no ensino. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, n. 6, 2020. Disponível em: <<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1117>>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 10).
- ANDRADE, M. S. et al. Construção e Adaptação do Projeto APOLOBVM: relato de experiência de criação de metodologias de ensino através de ferramentas tecnológicas e inovadoras em tempos de pandemia de COVID-19. **Revista Multidisciplinar Humanidades e Tecnologias (FINOM)**, v. 25, n. 1, p. 219, 7 jun. 2020. Disponível em: <http://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/1305>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 6).
- APDZ EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA. **6 razões para oferecer atividades *maker* na sua escola**. Disponível em: <<https://apdz.com.br/seis-razoes-para-oferecer-atividades-maker-na-sua-escola>>, acesso em 19/06/2023.
- BEZERRA, F. D. V. Abordagem da Cultura *Maker* no processo de ensino: uma revisão sistemática da literatura. Conexões - **Ciência e Tecnologia**, [S.l.], v. 17, p. e022006, feb. 2023. ISSN 2176-0144. Disponível em: <<http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/2356/1634>>, acesso em 19/06/2023
- BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 1, DE 5 DE JANEIRO DE 2021: Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica**. Disponível em: <https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN12021.pdf?query=certifica%C3%A7%C3%A3o%20de%20compet%C3%A2ncias>, acesso em 19/06/2023.
- BREMGARTNER, V.; FERNANDES, P.; SOUSA, J.; SOUZA, J. C. Aprendizagem baseada em projetos aplicada a cursos de formação inicial e continuada em Cultura *Maker*. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. 3, p. 1943–1957, 2022. DOI: 10.21723/riaee.v17i3.16409. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/16409>>, acesso em 19/06/2023.
- BLIKSTEIN, P; VALENTE, J. A.; DE MOURA, É. M. Educação *Maker*: onde está o currículo?. **e-Curriculum**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 523-544, abr. 2020. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-38762020000200523&lng=pt&nrm=iso>, acesso em 19/06/2023.
- BLIKSTEIN, P. Educação personalizada não é educação emancipadora: a apropriação do discurso de Paulo Freire pela indústria da tecnologia educacional. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, v. 8, n. 2, p. 8-24, 2021.

CARDOSO, A. T., et al. Metodologias ativas na educação profissional e tecnológica: uma ferramenta no ensino de análise instrumental. **Revista Debates Em Ensino De Química**, 6(2), 114–132, 2021.

CAMACHO, R. C. S.; FINO, C. **Síntese Crítica ao Livro de Seymour Papert “A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática”**. Trabalho acadêmico. Universidade da Madeira, 2010.

CAMPOS, F. R. **Diálogo entre Paulo Freire e Seymour Papert: a prática educativa e as tecnologias digitais de informação e comunicação**. Tese (Doutorado em Letras) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2009.

CECÍLIO, C. Blikstein: “Ferramentas tecnológicas devem ser usadas quando há um propósito pedagógico e não porque são novas ou modernas” - Pesquisador e professor da Universidade de Columbia defende uso da tecnologia para coletar dados, explorar conceitos e criar soluções, aspectos que colocam os estudantes como protagonistas da aprendizagem. **Nova Escola**, 14/10/2021. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/20717/paulo-blikstein-ferramentas-tecnologicas-devem-ser-usadas-quando-ha-um-proposito-pedagogico-e-nao-porque-sao-novas-ou-modernas>>, acesso em 19/06/23.

CHAGAS E SÁ, L. (Org). **Práticas pedagógicas na educação profissional: experiências em cursos técnicos integrados ao ensino médio**. Vitória, ES: Edifes, 2017.

CORDÃO, F. A.; DE MORAES, F. **Educação profissional no Brasil: síntese histórica e perspectivas**. Editora Senac São Paulo, 2020.

COTA, I. R.; PAIVA, T. V. DOS S. CONECTA: Aprendizagem criativa em uma escola pública de educação profissional. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, v. 6, n. 2, p. 128–142, 2019. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14523>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 5).

CRUZEIRO, A. DE C. **Saiba mais sobre a história e visões por trás do movimento maker! Sem data**. Disponível em: <<https://via.ufsc.br/historia-e-visoes-por-tras-do-movimento-maker>>, acesso em 19/06/23.

DA ROCHA, A. S. **Breve contexto do Movimento da Cultura Maker e Educação**. Disponível em: <<https://portaldaeducacao.sescrrio.org.br/publicacoes/cultura-maker-e-educacao>>, acesso em 19/06/23.

DA SILVA, C. S. G.; HESSEL, A. M. DI G. A docência como curadoria: experiências pedagógicas no uso de tecnologias educacionais. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, p. 107-126, 2021.

DA SILVA, R. O. et al. Educação *Maker*: entre teorias e práticas na educação profissional e tecnológica. Em: DICKMANN, I. (Ed.). **Esperanças: criar e recriar a educação**. Veranópolis/RS: Diálogo Freiriano, 2023. p. 362. Disponível em: <<https://www.ifg.edu.br/attachments/article/33508/ESPERAN%C3%87AR-%20ebook.pdf>>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 7).

DE ALMEIDA, A. D. C.; WUNSCH, L. P.; MARTINS, E. B. Aprendizagem criativa e a educação *maker*: análise de boas práticas. **Dialogia**, n. 40, p. 21067, 2022.

DE ALMEIDA, J. F.; DE ANGELI, A. C.; PEREIRA, R DOS S.. As metodologias ativas e a educação do século XXI. **Conexão Amazônia**, v. 3, n. 2, p. 6, ago. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ifac.edu.br/index.php/revistarca/article/view/29>>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 4).

DE MESQUITA, B. D. R.; ALMEIDA, M. V. DE S. Robótica educacional como mecanismo à educação profissional e tecnológica ao campo técnico em eletromecânica. Em: MESQUITA, B. D. R. (Ed.). **Robótica Educacional no Brasil**. Ananindeua/PA: Editora Itacaiúnas, 2021. p. 95. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Brehme-De-Mesquita/publication/356613188_ROBOTICA_EDUCACIONAL_NO_BRASIL/links/61a4f6d28c253c45f695ef61/ROBOTICA-EDUCACIONAL-NO-BRASIL.pdf>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 14).

DE MOURA, É. M. **Formação docente e educação maker: o desafio do desenvolvimento das competências**. 2019. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

DE PAULA, B. B.; MARTINS, C. B.; OLIVEIRA, T. DE. Análise da crescente influência da Cultura *Maker* na Educação: Revisão Sistemática da Literatura no Brasil. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 7, p. E134921, 2021. Disponível em: <<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1349>>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 2).

DE SÁ FILHO, P. et al. Espaço pedagógico: influência para a permanência e êxito dos alunos da educação profissional e tecnológica. **EDU REVIEW. International Education and Learning Review / Revista Internacional de Educación y Aprendizaje**, v. 7, n. 4, p. 187–194, 2020. Disponível em: <<https://journals.eagora.org/revEDU/article/view/2017>>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 8).

DO CARMO, J. C.; MIRANDA, F. S. M. P. O *lobby* da confederação nacional da indústria na educação profissional brasileira. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 14, n. esp.3, p. 1782–1796, 2019. DOI: 10.21723/riaee.v14iesp.3.12763. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/12763>>, acesso em 19/06/2023.

DO NASCIMENTO, S. R.; LANGUI, C. **A cultura maker, método para a aprendizagem ativa e promoção do protagonismo discente com base na agenda 2030 da ONU**. , 10 nov. 2019. Disponível em: <<http://www.pos.cps.sp.gov.br/files/artigo/file/587/21fd7575bf7705f5387c8ed7dc26c6d7.pdf>>, acesso em 19/06/2023 (Trabalho 1).

DO VALE, J. M. F. Diálogo aberto com Demerval Saviani. Vários Autores. **Dermeval Saviani e a educação brasileira: o simpósio de Marília**. 1994.

DUARTE, N. Elementos para uma ontologia da educação na obra de Demerval Saviani. IN: Vários Autores. **Dermeval Saviani e a educação brasileira: o simpósio de Marília**. 1994.

E SILVA, R. B. **Para além do movimento maker: Um contraste de diferentes tendências em espaços de construção digital na Educação**. 2017. 240 f. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

EYCHENNE, F.; NEVES, H. **FAB LAB: a vanguarda da nova revolução industrial**. São Paulo: Editorial Fab Lab Brasil, 2013.

FARIAS, R. DE A. Educação profissional na rede FAETEC. IN: FRIGOTTO, G. (organizador). **Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: relação com o ensino médio integrado e o projeto societário de desenvolvimento**. Rio de Janeiro: UERJ, LPP, 2018.

FRANCO, M. A. DO R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 97, n. 247, p. 534-551, 2016.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1977.

_____. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1987

_____. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Editora Paz e terra, 1994.

FRIGOTTO, G. (organizador). **Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: relação com o ensino médio integrado e o projeto societário de desenvolvimento**. Rio de Janeiro: UERJ, LPP, 2018.

GALVAO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 183-184, mar. 2014. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000100018&lng=pt&nrm=iso>, acesso em 19/06/2023.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

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

HADA, D. **Como a Cultura Maker te impulsiona para alcançar seu potencial máximo?** 04/11/2020. Disponível em: <<https://blog.universo-maker.com/cultura-maker/desenvolvimento-infantil>>, acesso em 19/06/23.

HATCH, M. *The maker movement manifesto: Rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers*. New York: McGraw-Hill Education, 2014.

JORGE, M. L.; CARPIO, R. C.; XAVIER, G. DO C. Aprendizagem significativa: proposta de um kit didático para processos de fabricação e montagem de componentes mecânicos. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 19, p. E9836, 2020. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/9836>>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 3).

LEÃO, L. M. **Metodologia do estudo e pesquisa: facilitando a vida dos estudantes, professores e pesquisadores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

LEITE, M DA S. R. . C.; DA SILVA, J. P.; QUEIROZ, L. P. DE O. O Laboratório de Prototipagem IFMAKER e a inserção da comunidade acadêmica: uma análise multidisciplinar e integrativa. **Revista do Instituto de Políticas Públicas de Marília**, v. 6, n. 2, p. 99–114, 2020. Disponível em: <<https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/RIPPMAR/article/view/11624>>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 12).

LIRA, B. C. **Práticas pedagógicas para o século XXI: a sociointeração digital e o humanismo ético**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

LIRA, I. S.; DE SOUZA, I. DOS S.; DA SILVA, A. J. N. **A educação enquanto fenômeno social: perspectivas de evolução e tendências**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2022

- MARTINS, C.; GIRAFFA, L. M. M.; RAABE, A. L. A. **Práticas pedagógicas remixadas: tendências da cultura digital.** 2021.
- MAZUREK, L. P.; AMARAL, L. **“Vivemos uma revolução democratizante”, diz chris anderson:** Para britânico, mundo vive uma terceira revolução industrial, na qual pessoas comuns também fazem diferença. Disponível em: <<https://infograficos.estadao.com.br/focas/movimento-maker/chris-anderson.php>>, acesso em 19/06/23.
- MELLENDEZ, T. T.; EICHLER, M. L. GAMIF – A cultura *game maker* na educação profissional: um estudo de caso. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 17, p. E8160, 2019. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/8160>>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 9).
- MENEZES, K.; HARTMANN, M. **Aos poucos, cultura maker chega às escolas.** Disponível em: <<https://infograficos.estadao.com.br/public/focas/movimento-maker/cultura-maker-e-coadjuvante-nas-escolas.php>>, acesso em 19/06/23.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Concepção e Diretrizes:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Julho de 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/ifets_livreto.pdf>, acesso em 19/06/23.
- OBSERVATÓRIO DO EPT. Conhecendo a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: <<https://observatorioept.org.br/sobre-ept/formas-de-oferta>>, acesso em 19/06/23.
- OKOLI, C. Guia para realizar uma revisão sistemática da literatura. Tradução de David Wesley Amado Duarte; Revisão técnica e introdução de João Mattar. **EaD em Foco**, 2019;9 (1): e748.
- PAPERT, S. *The children's machine.* **Technology Review-Manchester Nh-**, v. 96, p. 28-28, 1993.
- PEREIRA, Á. I. S. et al. Relato de experiência exitosa em Porto-PT: Robótica Educacional. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, 9 2022. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/35144>>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 13).
- PLUYE, P., et al (2011). *Proposal: A mixed methods appraisal tool for systematic mixed studies reviews.* [Ferramenta de avaliação de métodos mistos (Mixed Methods Appraisal Tool - MMAT) - Versão 2011] Retrieved on [19/6/23] from <<http://mixedmethodsappraisaltoolpublic.pbworks.com/w/page/24607821/FrontPage>>. Disponível em: <http://mixedmethodsappraisaltoolpublic.pbworks.com/w/file/attach/127474919/MMAT-v2011-Brazilian-Portuguese_Souto_2017.pdf>, acesso em 16/06/2023.
- PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia.** Rio de Janeiro: Editora Forense, 1972.
- RIBEIRO, L. A. et al. **Moviment-Ação: mídias sociais na escola estadual do parque são jorge.** , 2021. Disponível em: <http://www.waltenomartins.com.br/epd_2021b.pdf>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 11).
- RODRIGUES, G. P. P.; PALHANO, M.; VIECELI, G. O uso da cultura *maker* no ambiente escolar. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 33, 31 de agosto de 2021. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/33/o-uso-da-cultura-maker-no-ambiente-escolar>>, acesso em 19/06/2023.
- SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. **Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica.** Brazilian Journal of Physical Therapy, v. 11, p. 83-89, 2007.

SAVIANI, D., et al. **Desenvolvimento e educação na América Latina**. São Paulo: Cortez: Autores Associado, 1983.

SAVIANI, D. **Sobre a concepção de politécnica**. Rio de Janeiro: Politécnico da Saúde Joaquim Venâncio, 1987.

_____. **Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política**. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

_____. **Pedagogia histórico-crítica**, quadragésimo ano [livro eletrônico]: novas aproximações. Campinas, SP: Autores Associados, 2019.

SHCEIBE, L. A compreensão histórico-crítica da educação. IN: Vários Autores. **Dermeval Saviani e a educação brasileira: o simpósio de Marília**. 1994.

SILVA, M. A.; SILVA, J. D.; SILVA, J. S. Cultura *Maker* e educação para o século XXI: relato da aprendizagem mão na massa no 6º ano do ensino fundamental/integral do Sesc Ler Goiana. In: **XVI Congresso Internacional de Tecnologia na Educação**. Anais, Recife: SENAC. 2018.

SILVA, W. A. Trabalho educativo, tecnologias educacionais e formação humana. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. esp.1, p. 0781–0794, 2022. DOI: 10.21723/riaee.v17iesp.1.15880. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/15880>>, acesso em 19/06/2023.

SOUZA, A. K. A. S. et al. Práticas pedagógicas na educação profissional em saúde: experiências e vivências docentes. **III CONEDU - Congresso Nacional de Educação**. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA2_I_D5588_17082016221106.pdf>, acesso em 19/06/2023.

TARGA, C. N.; NOVY, G. F. C.; DA COSTA JUNIOR, E. Uma proposta pedagógica para a adaptação da Metodologia PROJETAO a cursos Técnicos em Informática Integrados ao Ensino Médio. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, 10 Primavera 2020. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9152>>, acesso em 19/06/2023. (Trabalho 15).

URBANETZ, S. T.; BASTOS, E. N. M. Paulo Freire e a Educação Profissional Técnica e Tecnológica. **Praxis educativa**, v. 16, 2021.

WASEN, G. T. **Projeto Maker: um relato de experiência**. Produto Educacional da Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas. Santo Antônio da Patrulha, RS: FURG, 2021.

ZATTI, V. Institutos Federais de Educação: um novo paradigma em educação profissional e tecnológica?. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 11, n. 3, p. 1461–1480, 2016. DOI: 10.21723/riaee.v11.n3.7555. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/7555>>, acesso em 19/06/2023.

ANEXO

Tabela 4: Apresentação da extração de informações dos 15 materiais analisados.

Trabalho	Temática do trabalho	Aborda a CM	Aborda PP	PP da/na CM	Recursos Didáticos-Pedagógicos citados ou utilizados	Consequências da aplicação da Educação Maker	Docentes e PP da CM	Referencial teórico	Autores abordados	Curso(s) ou Disciplinas analisado(s) pelo trabalho	Espacos trabalhados / analisados	Locais de aplicação ou desenvolvimento
1	Aprendizagem Significativa: Aprendizagem da ONL; Sustentabilidade de	Como meio de Aprendizagem Significativa	Projetos Interdisciplinares; Evento Fera Cultural	Projetos Interdisciplinares	--	--	Ampla habilidade do professor; Desenvolver o papel de facilitador e orientador; Respeito ao ritmo de aprendizagem de cada aluno.	Implantação de projetos educacionais com o uso de tecnologia para aprendizagem ativa; Importância da preparação para o trabalho na EPT	John Dewey; Adalberto Freire; Hernandez	Tecnico em Administração	Laboratórios	--
2	CM na Educação: Revisão de Literaturas; Aprendizagem Significativa	Como meio na massa associada a recursos tecnológicos e outras ferramentas; Como abordagem maker; Como competências a serem desenvolvidas;	Prática Mão na massa; Projetos maker	Ativas integradas ao currículo; Ativas extracurriculares;	Espacos Maker	Aluno como protagonista; Promoção do trabalho colaborativo; Exporção de visões contendo e áreas de conhecimento de forma simultânea	Dificuldades dos professores na manipulação das ferramentas e no espaço maker;	Tecnologia Educacional; Cultura Maker; Competências BNCC	Thomas Müller; Bilstein;	--	--	--
3	Teoria da Aprendizagem Significativa; Construção de material didático; Tecnologias Educacionais	No desenvolvimento dos kits a serem disponibilizados pelos autores para a parte didática do trabalho	Abordagem tradicional; exposição teve ao desenvolver os materiais; Planejamento didático para aplicação de atividades práticas visando a aprendizagem significativa	Simulações de ambiente fabril para geração de maior interesse pela disciplina	Kit didático (peças de madeira, fitas de aço) para processos de fabricação e montagem de componentes mecânicos;	Temas compreendidos de maneira significativa; Desenvolvimento dos estudantes; Apropriação das técnicas pelos estudantes; Estudantes como produtores e não apenas consumidores de tecnologia;	Estudo prévio do conteúdo teórico da disciplina correspondente à prática a ser trabalhada; Planejamento detalhado das atividades	Teoria da Aprendizagem Significativa;	Assubel;	Processos de Fabricação I; Engenharia Mecânica	Sala de aula; Laboratórios	FMG
4	Metodologias de Ensino; Tendências Educacionais; Educação tradicional x Ensino ativo;	Movimento Maker como tendência; Aprendizagem Maker como metodologia ativa em atuação nos FIs; Espacos Maker	--	--	Espacos Maker; Impressoras 3D; Ferramentas; robótica; entre outros	Aprendizagem autônoma; Relação entre teoria e prática por meio da colaboração entre alunos e professores; Democratização da área tecnológica	Como professor orientador em sala de aula	Histórico e democratização da educação; Ensino tradicional x Ensino baseado em metodologias ativas	Savari; Bilstein; Moran; Papert; Vygotsky	--	Múltiplos	IFAC (ProEPT)
5	Aprendizagem Criativa; Educação Profissional	De forma pontual como parte das conexões do projeto CONECTA; Alçada na facilitação dos processos de aprendizagem e a valorização da educação	Realização de Projetos e Oficinas; Desenvolvimento de produtos e serviços; Focada de realização de estudos criativos; Atividades autônomas e extracurriculares	Interação dos participantes na construção e do remodelação do ambiente; na realização do projeto de incutir as práticas e de colaborativa	Computadores; Câmeras; Impressora 3D; Ferramentas; Materiais reaproveitados; Máquina de costura; Blocos de montar; Componentes eletrônicos; Materiais diversos	Valorização da educação; Facilitação nos processos de aprendizagem	Professores especializados para aulas de assessoria; Avaliação pelos professores; das habilidades e atitudes desenvolvidas durante as rotinas pedagógicas	Aprendizagem criativa; Educação Profissional	Papert; John Dewey; Resnick	--	CONECTA (Espacos de aprendizagem criativa nos ambientes físico e virtual do projeto)	Escola pública de educação profissional do interior da Bahia

Trabalho	Temática do trabalho	Abordagem CM	Abordagem PP	PP de outra CM	Recursos Didático-Pedagógicos citados ou utilizados	Consequências da aplicação da Educação Maker	Docentes e PP da CM	Referencial teórico	Autores abordados	Curso da EPT ou Disciplinas analisadas pelo trabalho	Espacos trabalhosos / analisados	Locais de aplicação ou desenvolvimento
6	Metodologias de ensino, Ferramentas tecnológicas, Paradigma de MOOCs, Metodologias STEAM, Aprendizagem Criativa.	Movimento maker como inspiração para metodologias STEAM, Soluções de aprendizagem em movimento maker	Atividades inovadoras de aprendizagem.	Construção de dispositivo autônomo para verificação de vídeo-in-vestiva	Impressão 3D, Arduino, Ferramentas lógicas, Materiais de baixo custo.	Desperta a criatividade, inventividade, empatia, humanismo e o desenvolvimento de competências, habilidades e valores necessários à vida contemporânea.	Professores pesquisadores, Promover atitude mais ativa na aprendizagem.	Tecnologia e ludicidade, Práticas educativas	--	Grupo de pesquisa Interprofissional.	Remoto.	IFES
7	Educação Maker, EPT, Práticas	Como Estratégia de Aprendizagem Educação Maker	Problematização, Fabricação, Autoaprendizado, Resolução de problemas, Personalização da aprendizagem.	Prototipação, Avaliação, Resolução de problemas, Personalização da aprendizagem, Atividades significativas voltadas para resolução de problemas	Esquema maker, Softwares e sistemas de informação ou comunicação, Máquinas e equipamentos de uso em ambientes maker	Formar alunos capazes de gerar suas próprias tecnologias, equipamentos de uso em ambientes maker	Postura participativa dos professores, Preparação adequada de professores que tenham em sua prática a educação maker, Mediação na construção de saberes junto aos alunos.	Educação maker, EPT	Kuenzer, Saviani, Freire, Frigoio.	--	Esquema maker	--
8	Envaso Escolar, Permeabilidade, Aprendizagem Significativa, EPT	Movimento maker associado à Cultura Gamer.	Criação de espaço pedagógico	Criação de espaço pedagógico, Utilização de esquemas maker	Esquema pedagógico e ferramentas digitais.	Educação igual para todos	Professor como mediador no processo de aprendizagem	Envaso escolar na EPT, Educação e tecnologias do século XXI, Espaço Maker	BRASIL, Freire, Morais, Almeida, Saviani	Curso Técnico de Informática Integrado Ensino Médio	Esquema Maker	IFES
9	Cultura Game Maker, EPT, Jogos Digitais	Cultura Maker associada à Cultura Gamer.	Aprendizagem baseada em jogos digitais, Uso de videogames comerciais.	Design e produção de jogos digitais, Criação de jogos digitais pelos alunos	Computadores, Softwares e Videogames	Favorecimento do processo de construção do conhecimento, habilidades e competências.	Contribuem para o planejamento Digital.	Sociedade Digital, TICs e Educação, Cultura Gamer, Cultura Maker.	Figuerides.	Curso Técnico de Informática Integrado Ensino Médio	Laboratório	Escola Técnica Federal
10	Integrativos, Tecnologias	Como Modelo Maker (jogos, ferramentas, etc.)	Orienta, Contorno de informações manuais e digitais	Design e produção de jogos digitais, Criação de jogos digitais, Atividades desenvolvidas nas oficinas	Aplicativos e Textos, Jogos comerciais, Ferramentas digitais para criação de infográficos	Capacitação de professores numa perspectiva maker para uso de infográficos	Capacitação de professores para a construção de infográficos	Integrativos, Ensino.	Morais, Dominiano, Teixeira, Barata	Curso de capacitação de professores	Sala de aula, Laboratórios	Escola

Trabalho	Temática do trabalho	Aborda a CM	Aborda PP	PP da(s) CM	Recursos digitais citados ou utilizados	Consequências de aplicação de Educação Maker	Docentes e PP da CM	Referencial teórico	Autores abordados	Curso(s) da EPT ou Disciplinas analisados pelo trabalho	Espaços trabalhados / analisados	Local(s) de aplicação ou desenvolvimento
11	Mídias Sociais;	--	Tutoriais; Vídeo-aulas;	Produção de apostilas e vídeo-aulas pelos bolsistas e voluntários;	Google Sala de Aula; Google Agenda; Google Meet; Estudo de Caso; Criação do Facebook; Adobe Spark; Canva; Youtube; Apostilas; Vídeo-Aulas	Resolução de problemas reais da vida cotidiana; Autonomia; Potencialização de ações coletivas de inclusão e conscientização social; Favorecimento do dinamismo das aulas; Estimulo dos alunos ao aprendizado; Diminuição da evasão; Geração de renda e desenvolvimento;	Capacitação dos docentes para desenvolvimento de conteúdo para o ensino remoto;	Uso das TICs na Educação	Barbosa, Silva	Curso para Gestão de Mídias Sociais;	Remoto;	IFTM, Escola Estadual do Parque São Jorge
12	Trabalho e Educação Profissional; Práticas Pedagógicas; Metodologias: Learn By Doing; Processos de Ensino e Aprendizagem	Equipo Maker; Movimento maker; Atividades Maker; Mão na massa (cultura maker) relacionado ao Aprender fazendo;	--	Manufatura ativa para construção de instrumentos didáticos	Laboratório de Prototipagem;	Resolução de problemas reais da vida cotidiana; Autonomia; Potencialização de ações coletivas de inclusão e conscientização social; Favorecimento do dinamismo das aulas; Estimulo dos alunos ao aprendizado; Diminuição da evasão; Geração de renda e desenvolvimento;	Integração entre aluno e professor	Metodologia de ensino Learning By Doing; Formação para o mundo do trabalho; Educação Profissional;	Saviani; Kauerz; Análise de Frigate; Dougherty;	Projeto Laboratório de Prototipagem Lab de Makers; Cursos de nível médio, técnico e superior;	Laboratório de Prototipagem (IFMaker);	IFCE
13	Formação de Professores; Robótica; Educação 4.0; Interâmbio Educacional;	Como práticas maker na massa	Interâmbio; Robótica educacional	Robótica educacional	--	Alinhamento da teoria e prática através da interdisciplinaridade;	Formação continuada através de interâmbio interacional;	Educação 4.0; Inovação; Tecnologias Digitais; Práticas Educativas;	--	Curso de formação continuada em Robótica, para uso na educação básica;	Escolas	Educação Básica e Educação da Rede Pública do Maranhão, Instituto Proletário do Povo-PT
14	Robótica Educacional; Imprensa 3D; EPT;	--	Robótica pedagógica	Projeto de construção de um robô	Dispositivos robóticos e eletrônicos de baixo custo; Impressoras 3D; Computadores;	Capacidade de colocar competências técnicas e não técnicas em prática	--	Robótica Educacional;	Mataric; Niku; Asimov; Champou;	Tecno em Eletromecânica	Laboratório	IFMA
15	Tecnologias da Inovação; Metodologias de ensino PROJETIVO;	Educação Maker como uma das metodologias de ensino inovadoras	Interdisciplinaridade com foco em problemas do mundo real;	--	--	--	--	Metodologias de ensino inovadoras e atrativas;	Freire;	Curso técnico integrado ao ensino médio	--	UFPE