

**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS
TECNOLOGIAS**

FABIANO PAES DE OLIVEIRA

**DIES – DESENVOLVIMENTO INOVADOR NA EDUCAÇÃO
SUPERIOR: CENÁRIOMAKER NO CONTEXTO PÓS-MARÇO DE
2020**

**CURITIBA
2021**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER MESTRADO
PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS**

FABIANO PAES DE OLIVEIRA

**DIES – DESENVOLVIMENTO INOVADOR NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: CENÁRIO
MAKER NO CONTEXTO PÓS-MARÇO DE 2020**

CURITIBA

2021

FABIANO PAES DE OLIVEIRA

**DIES – DESENVOLVIMENTO INOVADOR NA EDUCAÇÃO SUPERIOR:
CENÁRIO MAKER NO CONTEXTO PÓS-MARÇO DE 2020**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Educação e Novas Tecnologias.

Área de Concentração: Educação

Orientadora: Prof. Dra. Luana Priscila Wunsch

**CURITIBA
2021**

O48d Oliveira, Fabiano Paes de
DIES – Desenvolvimento inovador na educação superior:
cenário Maker no contexto pós-março de 2020 / Fabiano
Paes de Oliveira. - Curitiba, 2021.
92 f. : il. (algumas color.)

Orientadora: Profa. Dra. Luana Priscila Wunsch
Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e
Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional
UNINTER.

1. Ensino superior – Efeito das inovações tecnológicas.
2. Ensino Maker. 3. Tecnologia educacional. 4. Inovações
educacionais. 5. Aprendizagem ativa. 6. Universidades e
Faculdades – Inovações tecnológicas. I. Título.

CDD 371.334

Catálogo na fonte: Vanda Fattori Dias - CRB-9/ 547

CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO-PGPE
PROGRAMA DE MESTRADO E DOUTORADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS
Secretaria do Mestrado e Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias

Defesa Nº 017/2021

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO PARA CONCESSÃO DO GRAU DE MESTRE EM
EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS

No dia 16 de setembro de 2021, às 14h, reuniu-se via web conferência a Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Mestrado e Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, composta pelos professores doutores: Luana Priscila Wunsch (Presidente-Orientadora-PPGENT/UNINTER), Kelen dos Santos Junges (Integrante Externo/UNESPAR), Siderly do Carmo Dahle de Almeida (Integrante Interno Titular-PPGENT/UNINTER), Marcia Maria Fernandes de Oliveira (Integrante Interno Suplente-PPGENT/UNINTER), para julgamento da dissertação: “DIES – DESENVOLVIMENTO INOVADOR NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: CENÁRIO MAKER NO CONTEXTO PÓS-MARÇO DE 2020”, do mestrando Fabiano Paes de Oliveira. A presidente abriu a sessão apresentando os professores membros da banca, passando a palavra em seguida ao mestrando, lembrando-lhe de que teria até vinte minutos para expor oralmente o seu trabalho. Concluída a exposição, o candidato foi arguido oralmente pelos membros da banca.

Concluída a arguição, a Banca Examinadora reuniu-se e comunicou o Parecer Final de que o mestrando foi:

- (X) APROVADO, devendo o candidato entregar a versão final no prazo máximo de 60 dias.
- () APROVADO somente após satisfazer as exigências e, ou, recomendações propostas pela banca, no prazo fixado de 60 dias.
- () REPROVADO.

A Presidente da Banca Examinadora declarou que o candidato foi aprovado e cumpriu todos os requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação e Novas Tecnologias, devendo encaminhar à Coordenação, em até 60 dias, a contar desta data, a versão final da dissertação devidamente aprovada pelo professor orientador, no formato impresso e PDF, conforme procedimentos que serão encaminhados pela secretaria do Programa. Encerrada a sessão, lavrou-se a presente ata que vai assinada pela Banca Examinadora.

Recomendações: a dissertação é indicada para publicação em eventos e periódicos científicos.



Dra. Luana Priscila Wunsch
Presidente da Banca



Dra. Kelen dos Santos Junges
Integrante Externo



Dra. Siderly do Carmo Dahle de Almeida
Integrante Interno Titular

Dra. Marcia Maria Fernandes de Oliveira
Integrante Interno Suplente



Fabiano Paes de Oliveira
Mestrando

RESUMO

A educação *Maker* oferece uma abordagem transformacional para aprendizagem, em uma tentativa de atender necessidades reais, e relevantes, da comunidade, dentro e fora de ambiente educacional. Por meio desta premissa, a presente dissertação, conectada ao projeto de pesquisa Formação do docente no contexto da sua prática: integração significativa das tecnologias, do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias – UNINTER, tem como objetivo analisar o (novo) cenário que se pôs durante a pandemia 2020 para a Educação Superior, percebendo quais as possibilidades de inserção significativa das tecnologias digitais de comunicação para a otimização de atividades mão na massa, *makers*, perante para as especificidades deste nível de ensino. Para isto, a partir de uma abordagem qualitativa, a pesquisa foi estruturada nas seguintes etapas, sendo uma revisão sistemática de literatura em (i) repositórios de teses publicadas em três universidades internacionais; (ii) repositórios de teses publicadas em três universidades nacionais; (iii) plataformas *Scielo*. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e *Scholar.Google*. A análise dos dados mostrou que o foco *maker* para este nível de ensino é, fundamentalmente, sobre abordagens, mentalidades e comunidade, com suporte de ferramentas e da participação em projetos ao ter o interesse do aluno no centro, de forma consciente das especificidades do mundo ao seu redor e vendo como que podem mexer para melhorá-lo. E nesta junção, percebeu-se que faz-se necessário inovar em aspectos como projetos em movimento, pesquisa em ação e avaliação significativa, fazendo surgir um novo desenho estrutural de eixos de organização tecnológica e pedagógica na Educação Superior, aplicabilidade pedagógica aqui denominado **DIES** – Desenvolvimento Inovador na Educação Superior, apresentado como produto desta dissertação.

Palavras-chave: Ensino *Maker* e Educação Superior. Estruturas Tecnológicas e Educacionais. Inovação e Universidade.

ABSTRACT

Maker education offers a transformational approach to learning in an attempt to meet real and relevant community needs within and outside the educational setting. Through this premise, this dissertation, connected to the research project Teacher training in the context of their practice: significant integration of technologies, of the Graduate Program in Education and New Technologies - UNINTER, aims to analyze the (new) scenario that was set during the 2020 pandemic for Higher Education, realizing the possibilities of significant insertion of digital communication technologies (platforms) for the optimization of hands-on activities, makers, so necessary for the specifics of this level of education . For this, from a qualitative approach, the research was structured in the following stages, being a systematic literature review in (i) repositories of theses published in three international universities; (ii) repositories of theses published in three national universities; (iii) Scielo platforms. Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations and Scholar.Google. Data analysis showed that the focus maker for this level of education is, fundamentally, on approaches, mentalities and community, supported by tools and participation in projects by having the student's interest at the center, in a conscious way of the specifics of the world around them and seeing how they can move to improve it. And at this junction, it was realized that it is necessary to innovate in aspects such as projects in motion, research in action and significant evaluation, giving rise to a new structural design of technological and pedagogical organization axes in Higher Education, pedagogical applicability here called **DIES** - Innovative Development in Higher Education (in Portuguese), presented as a product of this dissertation.

Keywords: Maker Teaching and Higher Education. Technological and Educational Structures. Innovation and University.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Busca Word University Ranking-2020 no mundo	14
Tabela 2: Busca Word University Ranking-2020 no Brasil	15
Tabela 3: Busca Plataformas de Pesquisa Científica	15
Tabela 4: Instituição UM1 (Reino Unido) – busca1	42
Tabela 5: Instituição UM1 (Reino Unido) – busca2	43
Tabela 6: Instituição UM1 (Reino Unido) – busca3	43
Tabela 7: Instituição UM2 (EUA) – busca1	47
Tabela 8: Instituição UM2 (EUA) – busca2	47
Tabela 9: Instituição UM2 (EUA) – busca2	47
Tabela 10: Instituição UM3 (Canadá) – busca1	50
Tabela 11: Instituição UM3 (Canadá) – busca2	50
Tabela 12: Instituição UM3 (Canadá) – busca3	50
Tabela 13: Instituição UB1 (São Paulo) – busca1	53
Tabela 14: Instituição UB1 (São Paulo) – busca2	53
Tabela 15: Instituição UB2 (São Paulo) – busca1	54
Tabela 16: Instituição UB2 (São Paulo) – busca2	54
Tabela 17: Instituição UB3 (Minas Gerais) – busca1	55
Tabela 18: Instituição UB3 (Minas Gerais) – busca2	55
Tabela 19: Scielo – busca1 - português	56
Tabela 20: Scielo – busca2 - português	56
Tabela 21: BDTD – busca1 - português	59
Tabela 22: BDTD – busca2 - português	59
Tabela 23: BDTD – busca3 - português	60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pontos-chave e eixos constitutivos da organização da ES	32
Figura 2: UM1 busca 3	44
Figura 3: UM2 busca 3	48
Figura 4: UM3 busca 3	51
Figura 5: Scielo busca 2	57
Figura 6: BDTD busca 3	60
Figura 7: DIES – Desenvolvimento Inovador na Educação Superior	64
Figura 8: Estrutura DIES na prática	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Práticas do docente - Perspectivas pré-século XXI	22
Quadro 2: Práticas do docente - Perspectivas primeira década do século XXI	24
Quadro 3: Práticas do docente - Perspectivas segunda década do século XXI	26

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: UM1 busca3	45
Gráfico 2: UM2 busca 3	49
Gráfico 3: UM3 busca 3	52
Gráfico 4: Scielo busca 2	58
Gráfico 5: BDTD busca 3	61

Sumário

1. Introdução	8
2. A prática (e a aprendizagem) atual do docente da educação superior	17
3. O movimento <i>maker</i> e as suas possibilidades de apoio para o docente da ES neste (novo) cenário pós-covid19.....	29
4. Descrição e análise dos dados	411
4.1. Base <i>maker</i> na atividade docente da educação superior: âmbito internacional	42
4.1.1. Instituição UM1 (Reino Unido)	42
4.1.2. Instituição UM2 (EUA).....	46
4.1.3. Instituição UM3 (Canadá)	50
4.2. Base <i>maker</i> na atividade docente da educação superior: âmbito nacional	53
4.2.1. Instituição UB1(São Paulo).....	53
4.2.2. Instituição UB2 (São Paulo)	54
4.2.3. Instituição UB 3 (Minas Gerais)	55
4.3. Base <i>maker</i> na atividade docente da educação superior: âmbito nacional: bases on-line de pesquisa científica	56
4.3.1. Scielo	56
4.3.2. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	59
5. Produto de aplicabilidade pedagógica.....	622
Considerações.....	744
Referências	77
Apêndices	84

1. INTRODUÇÃO

Desde março de 2020, com o advento da COVID-19 assolando a saúde pública no mundo¹ e, assim, impactando diretamente as relações humanas, torna-se preciso refletir sobre qual é o papel da educação, um dos principais pilares sociais, neste cenário, chegando a hora de um (re) pensar coletivo.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação (UNESCO), a experiência com a pandemia da COVID-19 mostrou que existe um potencial de flexibilidade na forma como o ensino, de forma geral, é ministrado - criando alternativas às estruturas e formatos educacionais tecnicistas, logo, seria possível conceber versões mais refinadas e opções mistas para alunos que preferem esse tipo de treinamento.

Dentre os níveis de ensino que estruturam a educação brasileira atual, destacar-se-á o da Educação Superior (ES) para análise para esta pesquisa.

Para iniciar esta discussão, é preciso indicar que não é apenas pós-março de 2020 que pensar novas abordagens para a ES é uma necessidade eminente, alguns autores já destacaram que o século XXI deveria trazer consigo bases que não poderiam ficar de fora de (urgentes) reflexões. Sobre isto, Saint-Pierre (2000) reafirmou que a missão central é a formação e educação orientada para uma visão de longo prazo, e não só para uma busca de adaptação às necessidades imediatas do mercado de trabalho.

Já, Castanho (2000) afirmou que a ES deveria seguir a declaração mundial sobre a educação superior no século XXI: visão e ação (UNESCO, 1998) que se compõe de quatro partes: preâmbulo; missões e funções da educação superior; uma nova visão da educação superior; e da visão à ação.

Morosini (2001), por sua vez, considerou que a qualidade da educação universitária se veste de isomorfismo, diversidade e equidade, bem como de bases de internacionalização que venham a refletir o momento de transição que caracteriza os contextos emergentes.

¹ Em 30 de janeiro de 2020, o Comitê de Emergência do Regulamento Sanitário Organização Internacional de Saúde (OMS) declarou que o surto de Coronavírus de 2019 foi uma "emergência de saúde pública de interesse internacional". O surto se espalha pelo contato pessoa a pessoa e pela ameaça que representa para saúde pública é alta. Em 11 de março de 2020, a OMS declarou que a doença por coronavírus (COVID-19) tornou-se uma pandemia. Em: <https://www.un.org/>

Masetto (2004) enfatizou que seria preciso reorganizar-se e flexibilizar-se curricularmente para atender às (novas) exigências do projeto pedagógico ou de (novas) metas educacionais, a exploração das novas tecnologias,

Macedo...et al (2005) disseram que a ES neste século poderia permitir que uma Reforma Universitária para o Século XXI deixe de abordar o emprego de novas tecnologias em educação. É crescente o emprego da educação a distância da robótica e da telemática e de softwares inovadores e de grande utilidade no processo ensino aprendizagem

Ao olhar destas definições, é gritante que quinze, vinte anos após as publicações destes autores ainda existe um largo caminho a percorrer neste nível de ensino. E apesar da literatura já avisar quais poderiam ser os caminhos, o que vira urgência em isolamento e com perspectivas sociais tão necessárias de serem vistas e revistas?

Sob esta perspectiva, Dias (2012) afirmou que o pensamento e a reflexão para a inovação pedagógica compreendem não só o desenvolvimento das competências para intervir na concepção dos cenários de educação do presente, mas também nos do futuro. Algo que caracteriza a nossa sociedade foi encontrado, provavelmente, é em movimento.

Sob esta análise, Pedro (2016²), do *Future Teacher Education Lab*, da Universidade de Lisboa, acredita que a inovação em educação tem de ser um processo de modernização sistêmica, que envolve todos os agentes e todas as engrenagens do sistema educativo. O que vem ao encontro de acreditar que, podem-se identificar dois componentes que distinguem a inovação neste nível de ensino: “a) a alteração de sentido a respeito da prática corrente e b) o caráter intencional, sistemático e planejado, em oposição às mudanças espontâneas” (MESSINA, 2001, p. 226).

Por isso, é prioritário investir na formação dos professores da ES, afinal é este formador de novos profissionais que será o principal apoio para que as bases “a” e “b” sejam efetivamente realizadas.

Para entender como a questão da inovação está sendo vista após este cenário de 2020, fez-se uma busca sobre o que é inovação na ES e foi possível encontrar

² PEDRO, Neusa. O desafio da formação do professor e o uso do modelo lab no ensino. In: **A rede educa: a tecnologia para a educação**, 2016. Disponível em: <https://www.aredede.inf.br/o-desafio-da-formacao-do-professor-e-o-uso-do-modelo-lab-no-ensino>. Acesso em: 23 mar 2021.

publicações, dentre as quais destaca-se Echalar; Lima; Oliveira (2020) ao afirmarem que para aplicar-se a inovação é preciso verificar o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2014) o e quais relações podem ser observadas no que tange às metas, diretrizes e estratégias traçadas para o seu desenvolvimento.

Nesta perspectiva, para Debaldo (2020) educação superior, no final da segunda década do século XXI, foi marcada por um processo de reinvenção nos processos acadêmicos, exigindo mudanças e transformações, decorrentes da pandemia, que talvez fossem implementadas apenas alguns anos mais tarde. A demanda de rapidez para adaptação a um “novo normal” forçou tomadas de decisão que terão reflexos nos próximos anos. O certo é que a educação superior sairá da pandemia diferente, mais flexível, pois

Em uma perspectiva de superação dessa realidade e considerando os requisitos da atualidade, universidades/faculdades buscam desenvolver ações que viabilizem uma formação profissional que articule ensino, pesquisa e extensão, resultando em uma fusão entre as dimensões técnica, social e humana dos futuros graduados, corroborando a ideia de que a atitude profissional deve ser técnica, ética, responsável e conectada com as demandas da sociedade (LIMA, MARTINS e FERREIRA, 2020).

Ao que se pode ver, passamos para a forma como podemos interagir, comunicar, formar se formado. Contudo, deve-se levar em conta que alicerces inovativos em um cenário de necessidades sociais tão expressivas como a que o ano de 2020 trouxe é preciso que a antecipação dos contextos e situações de aprendizagem constituam um norte para enfrentar os desafios emergentes, nomeadamente para a inovação pedagógica nos processos e práticas de aprendizagem e na criação das redes de conhecimento da sociedade digital, como já nos alertou Dias (2012).

Neste cenário, Echalar...et al (2020) alertaram que não se pode esquecer que as aplicabilidades inovativas neste nível de ensino estão previstas nas leis nacionais, como o PNE (2014).

E no que se refere tais fundamentações, lembra-se que as Instituições de Educação Superior (IES) devem levar em consideração:

- Lei de Diretrizes e Bases (LDB) – Lei 9394/1996³, com destaque para o artigo 43 - finalidades da ES: desenvolvimento do espírito científico e do pensamento

³ alterada pela Lei nº 12.020/2009

reflexivo; formação nas diferentes áreas do conhecimento e colaboração com a formação contínua; incentivo à investigação científica;

- PNE Lei 13005/2014 – com metas de 2014 a 2024, com destaque as metas 12, 13 e 14 que se referem à ES, sob as quais nas estratégias verifica-se a indicação da criação ou ampliação do desenvolvimento de trabalhos colaborativos com instituições científicas e tecnológicas, ou seja, a inovação está intimamente ligada à questão tecnológica e de desenvolvimento.

Assim, o conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo representa um dos principais eixos para pensar na qualidade da ES, pois é espécie de conhecimento que é central para o trabalho dos professores com as tecnologias. “Esse conhecimento geralmente não é possuído por especialistas em conteúdo ou tecnólogos que sabem pouco sobre conteúdo ou pedagogia, nem por professores que não sabem muito bem como as tecnologias funcionam.” (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Por esse motivo, entendesse que a inovação precisa de inovadores. É preciso de pessoas que estejam engajadas, que identifiquem e se comprometam com um projeto que introduz mudanças em suas práticas usuais e em seus espaços de fazer, novos espaços, para além da sala de aula.

Nesta linha, Santos (2014) delineou alguns posicionamentos sobre espaços, o que denomina de *cibercultura* e que pode ser compreendida com intensa fonte para se pensar em espaços condizentes às nossas necessidades, afinal, a autora destaca que a educação *on-line* não é, definitivamente a evolução das práticas massivas de educação a distância, portanto, não há separação entre os contextos educativos das cidades e seus equipamentos culturais, como escolas, universidades, movimentos sociais, museus, organizações, eventos científicos e demais redes educativas em que estão imersas.

Ou seja, é preciso incluir as tecnologias como fontes impulsionadoras de novos modelos de práticas na ES, novas opções para aprender de uma maneira muito mais interativa, como salientado

nós deveríamos parar de perguntar como podemos testar o conhecimento do estudante e passar a perguntar o que o estudante pode fazer com o que ele sabe. Quando ele constrói um artefato, este objeto é a demonstração do que ele aprendeu, o objeto provê a evidência da aprendizagem. (DOUGHERTY, 2012, p.5)

Nesse sentido, emerge a problemática desta pesquisa: dentre tantas possibilidades de uso das tecnologias na ES, como é possível inovar com o pressuposto de otimizar a prática do professor universitário, aqui tido como formador de futuros profissionais em cenários (pós) pandêmicos, com perspectivas de inclusão social, colaboração e criatividade, tão necessários atualmente?

E para isto, a cultura *maker* se consolida como uma das alternativas a serem aplicadas neste processo desafiador. Afinal, um espaço *maker*

com seu foco na implantação de atividades que combinam ciência e tecnologia (tanto com relação a espaços quanto a temas curriculares), é um novo capítulo da história da educação. (BLIKSTEIN; VALENTE; MOURA, 2020, p. 525)

Assim, considera-se que o preparo prático seja um processo de contínuo desenvolvimento na ES com apoio das instituições de formação e atuação do docente da educação superior. Assim sendo, este trabalho tem como objetivo geral, analisar o (novo) cenário que se pôs durante a pandemia 2020 para a Educação Superior, percebendo quais as possibilidades de inserção significativa das tecnologias digitais de comunicação para a otimização de atividades mão na massa, *makers*, perante para as especificidades deste nível de ensino.

Para tal, percorre-se a seguinte base metodológica: organização de uma revisão sistemática da literatura sobre aprendizagem *maker* no contexto da Educação Superior

Perante este fato, abortaram-se as trajetórias metodológicas anteriormente planejadas, as quais incluíam pesquisa empírica. E, assim, destacando uma abordagem na qual fosse seguro para o pesquisador, mas que não diminuísse a qualidade e o rigor científico: por meio do método da revisão sistemática de literatura (RSL), por meio da coleta de dados em informações existentes sobre a relação do professor com as inovações dando expressão à cultura *maker*.

De acordo com Santos (2015), pesquisar em repositórios (digitais) pode trazer várias perspectivas e formas com multiplicidade em relação aos contextos, comunidades e objetivos pois o seu foco principal é preservar as informações dentro do sistema para os utilizadores poderem acessar, de maneira rápida e segura. Ou seja, “integrar as problemáticas e soluções técnicas referentes à preservação, autenticidade da informação digital, que se faz sentido guardar tendo em vista o seu acesso ao público em diferentes locais” (CORUJO, 2014, p. 54).

Vale ressaltar que os repositórios digitais agregam diversas tipologias de informação, que

englobam a produção científica de determinada instituição, mais comumente institutos de pesquisa e universidades. Hospedam geralmente uma coleção de documentos de pesquisa (pré-prints e pós-prints), embora possam incluir relatórios técnicos, manuscritos, dados, vídeos e imagens, além de conter dados administrativos de apoio à instituição, como arquivo local de documentação, teses, dissertações, livros e outros (BOSO, 2011, p. 35 apud ZUCATTO; RIBEIRO JÚNIOR, 2014, p. 6).

Coelho e Bergamini (2019) afirmaram que este método vai para além do quantitativo, precisão dos trabalhos realizados e reduzindo as chances de distorções dos resultados.

Já Creswell (2018), lembra que após esta coleta dos dados de interesse, o que ganha visibilidade é a maneira como os analisam e comparam a evidência que fornecem com a de outras semelhantes.

Dentro desta etapa colocou-se em prática a sintetização no campo da pesquisa, dentro de diversos repositórios encontramos vários trabalhos com foco e estudos sobre cultura *maker*, de suas manifestações, em particular aquelas relacionadas à educação.

Seguindo esta temática foi eliminado da pesquisa todo o material quantificado que não faz menção sobre a educação superior que nesse momento é o nosso foco principal.

Como destaque usamos filtragem de dados por cores em que cada cor serve como demonstrativos de quais itens foram excluídos e os que continuam inclusos, vermelha demonstra o que foi excluído e a cor verde do conteúdo que foi aproveitado e continua incluso dentro da nossa abordagem que tem como foco principal a cultura *maker* na Educação Superior. Com este processo obtiveram-se os itens de inclusão e exclusão.

- Por temática: atividade *maker* e educação, robótica e educação superior.
- Por data e ano de publicação: descartou-se ou eliminou-se todo material publicado no período anterior ao ano de 2017. Tendo em conta os últimos quatro anos (quadriênio) de publicação estipulado pelo *stricto sensu* do Brasil em todos os repositórios de pesquisa.

A partir disso, construiu-se a *string* de busca, por meio da combinação das palavras-chave e de seus sinônimos, usando operadores lógicos (OU) entre os

sinônimos identificados e o operador (E) entre as palavras-chave. Como resultado, a seguinte *string* de busca foi utilizada na RSL:

- String = ("maker culture" OR "movement maker" OR "maker movement" OR "maker activity" OR "maker activities" OR "space maker" OR "makerspace" OR "maker space" OR "do it yourself" OR "fab lab" OR "fablab" OR "fabrication laboratory" OR "fabrication laboratories") AND ("education" OR "teaching" OR "learning").

- Na montagem das frases: Maker Activity and Education, Maker Activity and Higher Education, Pedagogical Innovation and Higher Education, Robotics and Higher Education, STEAM= **STEM** and Higher Education.

Neste sentido, o presente trabalho está organizado em quatro etapas para uma RSL:

Fase I: Pesquisa em repositórios de teses publicadas nas três universidades mais bem avaliadas pelo *Word University Ranking-2020* no mundo, destacando os anos entre 2017 e 2020⁴, doravante chamadas Universidade -Mundo (UM) UM1, no Reino Unido, UM2, nos Estados Unidos da América e UM3, no Canadá, dos quais emergiram 190 publicações para análise, conforme demonstrado na tabela 1.

Tabela 1: Busca Word University Ranking-2020 no mundo

Base	PB	P17-20	ES	MAKER	Total analisados
UM1	1490	578	247	79	79
UM2	761	228	126	58	58
UM3	554	180	125	53	53
Total analisados					190

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Legenda:

PB- Primeira busca sem destaque temporal

P17-20 – Publicações entre 2017-2020

ES – Publicações que continham “Educação Superior”

MAKER - Publicações que continham “Atividade Maker e Educação Superior”

⁴ Destaque temporal do último quadriênio avaliativo no Brasil.

Fase II: Pesquisa em repositórios de teses publicadas nas três universidades mais bem avaliadas pelo *Word University Ranking-2020* no Brasil, doravante chamadas Universidade -Brasil (UB) UB1, UB2 e UB3, dos quais não emergiram publicações sobre a temática específica para análise, conforme demonstrado na tabela 2.

Tabela 2: Busca Word University Ranking-2020 no Brasil

Base	PB	P17-20	ES	MAKER	Total analisados
UB1	33	9	6	0	0
UB2	136	37	1	0	0
UB3	3	3	1	0	0
Total analisados					0

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Legenda:

PB- Primeira busca sem destaque temporal

P17-20 – Publicações entre 2017-2020

ES – Publicações que continham “Educação Superior”

MAKER - Publicações que continham “Atividade Maker e Educação Superior”

Fase III: Pesquisa nas seguintes plataformas de pesquisa científica: Scielo. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Scholar Google. Esta foi realizada em três línguas, Português, Inglês e espanhol para ter-se a noção do impacto da temática em diferentes contextos globais, das quais emergiram 206 publicações para análise, conforme demonstrado na tabela 1

Tabela 3: Busca Plataformas de Pesquisa Científica

Base	PB	P17-20	ES	MAKER	Total analisados
Scielo - PT	46	17	6	6	6
Scielo - IN	149	66	54	31	31
Scielo - ES	89	32	22	5	5
BDTD - PT	474	163	124	60	60
BDTD - IN	195	43	11	3	3
BDTD - ES	112	44	23	17	17
Scholar.Google - PT	394	81	38	32	32
Scholar.Google - IN	1113	516	103	75	75
Scholar.Google - ES	980	300	89	37	37
Total analisados					206

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Fase IV: Estruturar um modelo para uma comunidade de aprendizagem ao ter em conta o conteúdo mais específico sobre: práticas *maker* no contexto da educação superior.

Assim com todas as atividades desenvolvidas dentro da pesquisa pode-se verificar que os artigos analisados têm relação com o desenvolvimento de projetos dentro do campus das instituições, com apoio de atividade *maker* e com a dinâmica de cooperação que a cultura produz.

Por meio dos dados coletados, viu-se também a relação com o movimento de elaboração coletiva do conhecimento de forma significativa, sugerindo que o professor seja um coletor de segmentos que se destacam em tecnologia, pedagogia e conteúdo para o contexto profissional futuro, fazendo-nos lembrar da base *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), dos autores Mishra e Koehler (2006).

E nesta junção, percebeu-se que, uma vez que sua adoção se encontra integrada dentro da comunidade universitária, faz-se necessário inovar a correspondência do seu uso real com três aspectos: (a) projetos em movimento; (b) pesquisa em ação e (c) avaliação significativa, fazendo surgir um novo desenho estrutural de eixos de organização tecnológica e pedagógica na Educação Superior, aqui denominado: DIES – Desenvolvimento Inovador na Educação Superior, sendo uma mistura do termo “DIY”) e o presente nível de ensino, apresentado como produto desta dissertação de mestrado e detalhado no final do capítulo V. Destacando que o projeto foi cadastrado como marca no INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial, o registro da marca apresentasse como uma etapa básica, porém extremamente importante, para alavancar os resultados de quem sonha em ter um projeto de sucesso, no capítulo de anexos encontra-se o documento que valida o cadastro da marca DIES. O logo do projeto DIES leva como referência a visão empírica dos nativos guarani-mbya ao observar o céu e as constelações - COSMOVISÃO GUARANI - (em memória) de Germano Bruno Afonso, professor do Programa de Mestrado em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional Uninter, que dedicou grande parte da sua vida ao estudo e valorização dos nativos especialmente os guarani-mbya, através da pesquisa é nacionalmente e internacionalmente conhecido como um dos maiores difusores da Astronomia Indígena Brasileira. O professor Germano Bruno Afonso afirmava que “Todos os

mistérios estão no céu”, e inspirado em tão memorável trabalho, a marca é representada de forma gráfica por meio do logo, da identidade visual e elementos que representam as constelações guarani-mbya, no centro o sol (kuarahy) e os círculos menores a lua (Yacy) e, seus saberes e conhecimentos (Arandu).

2. A PRÁTICA (E A APRENDIZAGEM) ATUAL DO DOCENTE DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Neste capítulo será realizada uma análise acerca das práticas, competências e aprendizagem do docente da ES, verificando os processos e que fatores podem ser considerados como alicerces perante a tríade ações-conteúdos-materiais com impacto na superação das necessidades básicas que a sociedade exige de sua profissão.

Afinal, a dimensão social, para além da cognitiva, “constitui uma característica dos processos de aprendizagem em rede, quer pelo facto de estar profundamente ancorada nas redes e nas práticas de participação, partilha e colaboração” (DIAS, 2012, p. 04), quer pela urgência de pensarmos qual pode ser o papel do docente deste nível para tentar apoiar na superação das crises sociais.

O atual contexto universitário requer

um novo perfil profissional nos docentes do ensino superior, demandando, além do conhecimento científico da área em que atuam, um repensar sobre a forma de organização do processo de ensino e aprendizagem, numa perspectiva pedagógica. (BEHRENS E JUNGES, 2018, p. 186)

Flecha e Tortajada (1999), na virada do século XX para o XXI, explanaram que o professor poderia ser capaz de ser um promotor para os desafios e saídas na entrada do (novo) século nos seguintes aspectos: - da sociedade industrial à sociedade da informação; da sociedade segura à sociedade plural e reflexiva; - da cultura da queixa à cultura da transformação; - da aprendizagem significativa e dialógica; e - das escolas às comunidades de aprendizagem.

Ora, temos a maioria de tempo após estas indicações dos autores. O que realmente foi pensado e realizado nos últimos 21 anos para que o professor fosse instigado a assim agir?

Ao olhar o que tem sido a educação, pode-se perceber como os processos formativos têm se caracterizado por estarem voltados para o ensino e não para a aprendizagem (WUNSCH, 2020). Porém, pesquisas dos últimos anos explicitam que, apesar da necessidade de muito a ser feito, existe uma tendência de apontar a aprendizagem como objetivo fundamental dos processos de formação deste professor (NOVOA, 2019).

O que aqui se coloca é: o que os professores precisam saber para ensinar todos em acordo com as necessidades atuais, suas e dos seus alunos? Em 2010, foi apresentado como resultados, as opiniões e ideias discutidas pelos alunos por Pedro, Wunsch, Pedro e Matos no artigo "*Technologies, innovation and teachers' professional development: ask the students what today's teachers need to learn*". E pequenos extratos da fala direta foram apresentadas como evidências em cinco domínios de análise: ferramentas e domínio dos aplicativos, eficiência de uso, competências profissionais, formação de professores, representação de professores do século XXI.

Onze anos depois, e com um cenário pandêmico em âmbito global, é preciso considerar que os professores precisam entender o impacto social da sua atuação na ES. Para tal, buscou-se conhecer o que as publicações relataram sobre esta questão a partir de 2020.

Para o termo aprendizagem do docente da Educação Superior, emergiram 18.400 resultados (0,11 s) em busca no Scholar. Google, em língua portuguesa. Contudo, refinando a busca apenas para as cem primeiras publicações, as quais em seus resumos apresentaram que o objetivo era a base de aprendizagem e/ou formativa do professor deste nível de ensino, os resultados destacaram mais de vinte categorias, das seguintes categorias, destacar-se para análise as duas com maiores incidências: aprendizagem significativa, termo que apareceu em 85 das 100; pesquisa como componente de atualização da prática e aprendizagem, com frequência de 45/100.

A aprendizagem significativa é, de acordo com Ausubel (1963), um tipo de aprendizagem em que se associa novas informações com o que ele já possui; reajustar e reconstruir ambas as informações neste processo, mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento. Ora, a estrutura do conhecimento anterior condiciona novos conhecimentos e experiências, e estes, por

sua vez, os modificam e reestruturam. Este conceito e esta teoria estão situados dentro da estrutura da psicologia construtivista. Ausubel (1983) sintetiza esse fato na epígrafe de sua obra da seguinte maneira que “se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, eu afirmaria: O fator mais importante que influencia a aprendizagem é o que o aluno você sabe. Descubra isso e aprenda por conta própria “

E por que essa aprendizagem é significativa? Porque é esse conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do sujeito, que permite dar significado a um novo conhecimento, seja de forma mediada, seja pela própria inferência do sujeito, porque é

importante reiterar que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não literal e não arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva” (MOREIRA, 2010, p. 2)

A profunda mudança que a ES está passando a partir da transformação radical de sua estrutura está tendo um impacto especial nos processos de ensino-aprendizagem. O surgimento de uma nova estrutura curricular, a proposição de novos métodos de ensino explicitamente voltados para a aprendizagem do aluno e a nova concepção de trabalho docente que decorre dessas mudanças geram hoje demandas pedagógico-didáticas que não têm precedentes nos últimos anos. história das instituições de ensino superior.

Atualmente, é necessário um novo perfil de ensino que atenda às demandas que essas mudanças geram, onde a capacidade de refletir sobre a própria prática e a capacidade de desenvolver o pensamento reflexivo são considerados aspectos fundamentais. Especificamente, neste momento é solicitado um novo perfil de professor que possa promover uma aprendizagem significativa nos alunos, maior capacidade de pensamento, aprender a aprender, por meio da revisão da prática profissional e das habilidades de pensamento reflexivo.

Tal tema torna-se relevante ao falar sobre a prática do professor da ES, pois de forma profunda e flexível para que possam ajudar a relacionar ideias e como estas se conectam entre os campos e com a vida cotidiana (SHULMAN, 1987).

A interpretação das ações destes profissionais requer uma compreensão em vários domínios da profissionalidade docente, em especial o social e o emocional,

as tendências pedagógicas contemporâneas asseguram que essas competências contribuem para aumentar a aprendizagem, empregabilidade e o bem-estar subjetivo e social dos sujeitos, configurando-se uma temática emergente para a formação dos atuais e futuros educadores (LISBOA, ROCHA, 2020, p. 01).

A partir desta citação, é possível verificar que a significância do trabalho docente requer uma compreensão das diferenças que podem surgir da cultura, experiências e inteligências desenvolvidas. Os professores precisam ser capazes de indagar com sensibilidade, e porque não saber sobre os recursos e tecnologias para conectar-se com fontes de informação e conhecimento que lhes permitam explorar ideias, adquirir e sintetizar informações e enquadrar e resolver problemas.

Já sobre a pesquisa como fonte da aprendizagem docente, considera-se levar em consideração que estes professores precisam saber, inclusive, sobre novas estratégias, adquirindo um conhecimento mais atualizado e sofisticado, desenvolvendo uma prática diferente daquela que os próprios professores vivenciaram como alunos. Isto exige oportunidades de aprendizagem para os professores mais intensas, (re)significando a Universidade e a formação de professores com superação das situações que colocam em crise a identidade profissional dos professores (CUNHA, SOARES e RIBEIRO, 2009).

Em 2003, Gatti alertou que era pouca a discussão sobre as questões ligadas às formações dos professores da ES, assumindo a necessidade de uma formação aprofundada nos conteúdos da sua área de atuação, que tenha base didática e, também, investigação científica. Afirmação esta que na época já destacava o que outros autores falaram e vinham a falar sobre a importância da pesquisa para a atuação neste nível de ensino nas vertentes ensino-pesquisa-extensão. E, neste sentido, ser um professor-pesquisador é:

- Ir além de manuais e livros (ZEICHNER, 1998);
- Fazer a conexão dos campos do conhecimento, desbloqueando processos para a sua abertura máxima, sem plano de fechamento temático (GERALDI, 2001);
- Relacionar a pesquisa com a ação na sala de aula e estabelecer estratégias que associam o mundo da prática com o mundo da pesquisa (D'AMBRÓSIO e D'AMBRÓSIO, 2006);

- Ter postura proativa na produção de conhecimento científico (BORTONIRICARDO, 2008).

Segundo Freire (2006, p.29), “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”. Assim sendo, Freire demonstra que enquanto ensina o professor necessita sempre estar buscando meios para constatar o que aprende e ensina.

Para o educador pernambucano os professores precisam se reconhecer em suas atitudes, seus sentimentos e em suas habilidades de se relacionar com os outros. O conhecimento disciplinar ou essa é a responsabilidade acadêmica do professor faz sentido para certas atitudes e habilidades para serem notados e reconhecidos. As mudanças tecnológicas e a nova fase digital apresentam novos desafios para os professores, uma vez que os obriga a renovar os sistemas de ensino tradicionais por outros menos convencionais, mais dinâmicos e interativos, onde o professor e o aluno constroem um diálogo compartilhado de saberes.

Santos (2020), publicou o artigo “A formação do professor pesquisador - 30 anos de pesquisa”, no qual destaca que a prática da pesquisa poderá apoiar o professor a minimizar os problemas sociais trazendo novas demandas de desenvolvimento profissional no seu exercício pedagógico, contribuindo para a formação da profissionalidade docente.

Por meio destas perspectivas, vê-se que é importante considerar que o professor deste nível de ensino precisa entender-se como prático pesquisador para ser ativo na sua aprendizagem. Aprendizagem esta que não pode estar divorciada sua da prática e do conhecimento sobre como interpretar esta prática.

Pode-se dizer, portanto, que o tema prática e formação do docente da ES não é assim tão novo na pesquisa educacional, vê-se, por meio das citações aqui explanadas que configurações mais coerentes com os aspectos pessoais e sociais para esse aprendizado estão aparecendo.

Neste sentido, lembra-se as estratégias de desenvolvimento profissional e reflexivo que conseguem podem otimizar a prática docente descritas por Darling-Hammond e McLaughlin (1995): - engajamento dos professores em tarefas concretas de ensino, avaliação e observação; - investigação e experimentação, bem como pesquisa em toda a profissão; - colaboratividade envolvendo o compartilhamento de conhecimento entre pares; - conexão do trabalho dos professores com seus alunos; - modelagem e resolução de problemas em torno de problemas específicos da prática.

E, ao considerar a pluralidade e reflexividade, a missão deste profissional ES não é só ensinar uma multiplicidade de conteúdos pertencentes às suas áreas, mas, sobretudo, tentar garantir que suas práticas sejam promotoras que gerem refletividade em todos os agentes envolvidos (WUNSCH, 2013). Ou ainda, estimular a aprendizagem entendendo isso como fonte de significância do estar em curso universitário.

Bruner (2010), por sua vez, acreditou que a aprendizagem é um processo que ocorre internamente e não como um produto do ambiente, das pessoas ou de fatores externos àquele que aprende. A teoria de Bruner privilegia a curiosidade do aluno e o papel do professor como instigador dessa curiosidade, sendo assim chamada de teoria da descoberta.

O método de Bruner prevê estruturação das matérias de ensino, sequência de apresentação, motivação e reforço, fazendo sentido ao pensar na prática da ES, para conseguir se adaptar a novos cenários se torna a habilidade dentre as habilidades.

E, ao falar de adaptação, fonte do trabalho docente, os avanços tecnológicos o afetaram, incluindo a maneira de comunicação, colaboração, aprendizagem e, é claro, do ensinar. Esses avanços já exigiam uma expansão do tópico deste pós- professor do século 21, intensificando esta necessidade pós-março de 2020.

Neste sentido, fez sentido estruturar um panorama sobre o que a literatura da área divulgou sobre as competências do professor em três períodos distintos: pré-século XXI, com publicações entre 1998-1999; primeira década do século XXI; segunda década do século XXI, conforme descritas nos quadros 3, 4 e 5:

Quadro 1: Práticas do docente - Perspectivas pré-século XXI

Autores	O professor deve...
Whitty, Power e Halpin (1998)	<ul style="list-style-type: none"> ● Entender a proposta de colaboração entre professores universitários e professores da escola, reservando-se, porém, aos últimos a liderança do processo de formação; ● Adquirir, referentes tanto ao conhecimento específico como às habilidades profissionais e pessoais necessárias para ensinar efetivamente.
Perrenoud (1999)	<ul style="list-style-type: none"> ● Organizar e animar as situações de aprendizagem; ● Saber gerir o progresso das aprendizagens; ● Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação; ● Envolver os alunos nas suas aprendizagens e em seu trabalho; ● Trabalhar em equipe; ● Comunicar com os pais de modo a informá-los e a engajá-los na construção do saber; ● Servir-se de novas tecnologias;

	<ul style="list-style-type: none"> • Enfrentar os deveres e dilemas éticos da profissão; • Gerir sua própria formação.
Lévy (1999)	<ul style="list-style-type: none"> • Articular as experiências e conhecimentos prévios dos alunos e propiciar o desenvolvimento da autonomia discente de forma a constituir uma inteligência coletiva.
Ludke, Moreira E Cunha (1999)	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que a imagem do novo professor é construída sobre sutis padrões de mudança, que privilegiam os sistemas de valores do pesquisador e da "ciência".
Delors (1999)	<ul style="list-style-type: none"> • Entender a tensão entre o global e o local: tornar-se, pouco a pouco, cidadão do mundo sem perder as suas raízes e participando, ativamente, na vida do seu país e das comunidades de base; • Colocar a educação ao longo de toda a vida no coração da sociedade; • Repensar e interligar as diferentes sequências da educação; • Aplicar da coesão social à participação democrática.

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

As citações do quadro 3 fazem lembrar famosas frases como ser professor no século XX com formações do século XX e escolas do século XIX. Tal pesquisa assegura que o ensinar no século XXI seria, para estes autores, um fenômeno diferente no quesito articulações, o individual passaria para o colaborativo, o local para o global, o aqui para todos os lugares, o tempo todo, em qualquer tópico possível, apoiando qualquer estilo ou preferência de aprendizagem possível.

Foi partindo desse contexto de inúmeras mudanças juntamente com as novas tecnologias e, principalmente ao observar e analisar o modelo da educação que preponderou no Século XX que Morin (2011) levantou algumas reflexões no que dizia respeito a algumas lacunas existentes, “buracos” conforme nomeia o próprio autor; que acarretariam novas exigências para a educação do século XXI.

Morin destacou que na educação do século XX existe algumas lacunas que anos após anos permaneceram ignoradas, mas que, segundo o próprio autor, mereciam atenção. Segundo ele, essas lacunas deveriam ser colocadas no centro das preocupações no que dizia respeito à formação dos alunos que a instituição escolar concedia à sociedade, uma vez que é neste conjunto que reside a maior probabilidade de o conteúdo ser inserido de modo assertivo no grande contexto de aprendizagem

E isto se afirmaria na década seguinte?

Quadro 2: Práticas do docente - Perspectivas primeira década do século XXI

Autores	O professor deve...
Costa (2000)	<ul style="list-style-type: none">● Continuar a constituir um dos grandes pontos de reflexão nesta viragem de século, em que, por vezes, nos sentimos inseguros para com a forma como ser capazes de nos adaptarmos a todos os desafios que a sociedade de hoje nos apresenta.
Demo (2008)	<ul style="list-style-type: none">● Compreender que o século XXI exige novas habilidades das pessoas e sociedades, em especial novas alfabetizações, que desbordam de muito as tradicionais, tal como manejar devida fluência tecnológica, em especial autoria.
Souza Santos	<ul style="list-style-type: none">● Entender que as tecnologias de informação e de comunicação têm a característica de não só contribuírem para o aumento da produtividade, mas também de serem incubadoras de novos serviços onde a educação assume lugar de destaque;● Atencionar que as universidades têm de estar ao serviço destas duas ideias mestras – sociedade de informação e economia baseada no conhecimento – e para isso têm de ser elas próprias transformadas por dentro, por via das tecnologias da informação e da comunicação.
Morin (2001)	<ul style="list-style-type: none">● Exigir um esforço transdisciplinar que seja capaz de rejuntar ciências e humanidades e romper com a oposição entre natureza e cultura;● Levar em sete saberes indispensáveis enunciados por Morin - As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão; Os princípios do conhecimento pertinente; Ensinar a condição humana; Ensinar a identidade terrena; Enfrentar as incertezas; Ensinar a compreensão; e A ética do gênero humano - constituem eixos e, ao mesmo tempo, caminhos que se abrem a todos os que pensam e fazem educação.
Imbernón	<ul style="list-style-type: none">● Assumir-se como protagonistas, com a consciência de que todos são sujeitos quando se diferenciam, trabalham juntos e desenvolvem uma identidade profissional.

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

O resultado dessas citações do quadro 4 é certamente pensar em um professor mais ativo, protagonista e professor mediador, o papel fundamental do professor como mediador é cada vez mais reconhecido da informação; como um planejador de intelectuais, significativos e transcendental; como um facilitador da interação social na sala de aula e como organizador do contexto instrucional.

Vê-se que os autores descritos percebem que a mediação significa apoiar a interação social, requer características como um bom mediador e aponta algumas estratégias para promover a competência cognitiva do aluno. O estilo de liderança e o estilo de pensamento do professor serão decisivos em sua mediação, bem como a forma como o professor percebe o estilo intelectual de seus alunos.

Nesse contexto que reúne os tipos de formação, tanto teórica como prática encontra-se revistas na primeira década do século XXI a concepção educacional

de John Dewey (1986), por exemplo, o papel do professor não é secundário porque consiste em ajudar o aluno a descobrir quais são os seus interesses e em ensinar o método necessário para refletir sobre a realidade social.

E vê-se, assim, neste período, uma intensificação da prática reflexiva deste docente. A prática reflexiva que na segunda metade do século XX, em grande parte, falhou em cumprir sua promessa de oferecer uma crítica radical da racionalidade técnica, no início do século XXI volta como uma alternativa confiável à atual abordagem técnico-racional baseada em evidências.

Em particular, olhando além de sua fixação atual com a reflexão sobre a ação e se envolver totalmente com a noção de Schön do profissional reflexivo que reflete em ação por meio de experimentação no local.

Isto faz sentido na Educação Superior, pois rejeita o fim como algo externo à ação, o que o leva a identificar os fins com a meios de comunicação. Isso só é possível usando um método baseado na experiência e que culmina nisso porque a melhoria social requer que o ponto de partida seja a própria realidade social.

Estamos perante uma nova cultura que supõe novas formas de ver e compreender o mundo que nos rodeia, que oferece novos sistemas de comunicação interpessoal de âmbito universal e informa sobre tudo, que proporciona meios para viajar rapidamente a qualquer lugar e instrumentos técnicos dos para desempenhar as nossas funções, e que apresente novos valores e normas de comportamento.

As demandas educacionais do novo século comprometem modificações substantivas do ensino que afetam as principais decisões da função docente. Em geral, envolve a mudança dos pressupostos básicos do ensino convencional, assumindo outras tarefas e aplicando vários tipos de conhecimento que foram destacados como importantes em pesquisas recentes sobre o ensino especialmente no universitário.

À luz de algumas experiências relacionadas com o desenvolvimento curricular por competências com a introdução das tecnologias de informação e comunicação, nesta apresentação assume-se a importância da profissionalização do ensino para apoiar novas funções e tarefas docentes nas universidades.

Além de aplicar seus saberes periciais disciplinares, a profissionalização do ensino deve possibilitar a aplicação de outros saberes que facilitem um processo

formativo que incida tanto no modo de pensar, quanto no de sentir e agir dos alunos de acordo com as novas demandas educacionais.

O conhecimento torna-se gerador apenas na medida em que não é apresentado aos alunos sem mais delongas, mas sim quando eles podem interpretá-lo a partir de seus esquemas cognitivos anteriores, questionar criticamente o que lhes é dito e estabelecer relações com outras informações. Ou seja, o conhecimento gera bases para a construção de novas estruturas de conhecimento quando pode ser utilizado para resolver problemas, compreender novas situações e pensar, sentir e agir com competência individualmente e em grupo.

Já para a segunda década do século XXI, cita-se algumas premissas no quadro 3:

Quadro 3: Práticas do docente - Perspectivas segunda década do século XXI

Autores	O professor deve...
SANTOS (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Apreender suas funções estas, que exigem deste profissional o desenvolvimento de competências e habilidades mais específicas para a sua atuação no contexto do século XXI, como a Fluência Tecnológica Digital (FTD).
MORAN (2019) ⁵	<ul style="list-style-type: none"> • Abranger metodologias que se expressam em três conceitos-chave tanto para docentes como para os aprendizes: <i>maker</i> (exploração do mundo de forma criativo-reflexiva, utilizando todos os recursos possíveis – espaços-<i>maker</i>, linguagem computacional, robótica), <i>designer</i> (desenhar soluções, caminhos, itinerários, atividades significativas de aprendizagem) e <i>empreender</i> (testar ideias rapidamente, corrigir erros, realizar algo com significado).
CASTELLS (2013; 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Percorrer novas formas de comunicação da sociedade em rede, apontando caminhos para que a autonomia comunicacional das telas se expanda à realidade social como um todo.
CARBONELL (2016)	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorar as relações educativas e conseguir um ambiente escolar mais amável; em fomentar a cooperação, a participação e a democratização da gestão escolar diária; em estimular o protagonismo dos alunos e sua curiosidade pelo conhecimento; em transformar a sala de aula em um espaço de pesquisa e diálogo; em aproximar a escola da realidade e vice-versa, para que tudo aquilo que se ensine e aprenda seja estimulante e faça sentido para a formação de uma futura cidadania mais livre, responsável, criativa e crítica e, finalmente, para que a escola seja mais educativa

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

⁵ CONTIN, Alex. José Moran: “A escola se transforma mais lentamente do que desejamos e em ritmos diferentes”. In: **Geekie**. Disponível em: <https://site.geekie.com.br/blog/entrevista-jose-moran-escola-inovadora/>. Acesso em: 27 set 2021.

Por meio do quadro 3, percebe-se que a atualização da atividade docente para alcançar os efeitos esperados exige considerar as mudanças que afetam, por exemplo: 1) a ênfase na preocupação dos processos internos das pessoas com a aprendizagem; 2) a superação do acúmulo de conhecimento para outro voltado para a autoaprendizagem; 3) da aplicação para uma variedade de abordagens e situações voltadas para o alcance da aprendizagem do aluno e do professor; 4) o uso de novas tecnologias de informação e comunicação que flexibilizaram o acesso à informação, o sequenciamento das atividades de aprendizagem e os processos de construção social do conhecimento.

Quando se fala de pensamento digital engana-se quem pensa que esta capacidade se refere só a conhecimento de tecnologias como “Inteligência Artificial”, esse pode ser do pacote, com tudo o mais importante está em ter uma mente aberta para o novo; o professor universitário deve usar a tecnologia sempre a seu favor, preservando as interações humanas nas quais ela é indispensável.

A atual Sociedade da Informação, caracterizada pela utilização generalizada das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) em todas as atividades humanas e por uma forte tendência para a globalização econômica e cultural, requer novas competências pessoais de todos os cidadãos, competências sociais e profissionais para fazer face à mudanças contínuas impostas em todas as áreas pelos rápidos avanços da Ciência e da nova economia global.

Para Cunha (2008), é necessárias análises constantes sobre sua configuração e práticas, pois

a inovação requer uma ruptura necessária que permita reconfigurar o conhecimento para além das regularidades propostas pela modernidade. Ela pressupõe, pois, uma ruptura paradigmática e não apenas a inclusão de novidades, inclusive as tecnológicas. Nesse sentido envolve uma mudança na forma de entender o conhecimento (CUNHA, 2008, p. 23).

A melhor forma de concretizar esta nova formação em TIC como prática pedagógica para professores, já ativos, sempre ativos, é promovendo uma formação adequada desde o próprio centro, incentivando a utilização e integração das TIC com base na consideração das suas necessidades, orientada para a ação prática.

Cunha (2008, p.8), considera que a universidade ocupa o lugar da formação quando os sujeitos desse processo se beneficiam e incorporam as experiências na

sua biografia. Atribui sentido ao que viveu naquele lugar e passa a percebê-lo como o seu lugar, mesmo quando lá já não habita.

Neste sentido, foi desenvolvido um *framework* educacional, o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo, conhecido internacionalmente como *Technological Pedagogical Content Knowledge*(TPACK).

O TPACK (KOEHLER e MISHRA, 2006) apoiaram-se nas ideias de Shulman (1987) a respeito do conhecimento e ampliaram os conceitos envolvendo as TIC nos processos da prática docente, exponenciando um novo componente, o conhecimento tecnológico, chamando esse modelo.

Para os autores é uma base para possibilitar uma prática para além de integrativa das tecnologias, mas coerente com a necessidades e especificidades do professor do século XXI, enaltecendo uma compreensão por parte do professor das técnicas pedagógicas em prol da construção do saber e não como ferramenta de apoio do professor.

Todas as referências abordadas neste capítulo levam ao entendimento de que o processo de aprendizagem do docente na ES tem grandes desafios, estando relacionadas com a valorização da qualificação e formação constante.

O professor da ES, assim, deve sempre estar atento à necessidade de promover ativamente uma educação transformadora e refletir sobre a importância do seu papel e função no processo.

Este profissional não pode estar desatento à necessidade de uma educação consistente e coerente às exigências institucionais e sociais do momento histórico, devendo procurar, refletir sobre qual é o seu papel e sua função, os limites e possibilidades de uma atuação transformadora.

Sob esta perspectiva, em diversas partes do mundo, durante a pandemia do novo Coronavírus, esta função voltou-se para a superação. E um fato chamou atenção, a tentativa de docentes enfatizarem as práticas como pressuposto de resiliência, destacando os processos “mão na massa” na ES.

A cultura *maker* com bases para prototipar, testar, fabricar ganhou o protagonismo no cenário do início da terceira década do século XXI, inevitavelmente, fato este discutido a seguir.

3. O MOVIMENTO *MAKER* E SUAS POSSIBILIDADES DE APOIO PARA O DOCENTE DA ES NESTE (NOVO) CENÁRIO PÓS- COVID19

Depois de março de 2020 é comum, por exemplo, ouvir casos da fabricação de respiradores de baixo custo e distribuir Equipamento de Proteção Individual (EPI) aos profissionais e equipes de saúde e limpeza pública, em um gesto de solidariedade e cuidado coletivo. Estes materiais são produzidos em universidades, escolas, nas quais existem ferramentas, discentes e docentes criativos e dispostos a colaborar. São exemplos:

Uma equipe multidisciplinar da Escola Politécnica, da Universidade de São Paulo (Poli-USP) projetou um ventilador pulmonar emergencial de baixo custo, que poderá servir para o atendimento de pacientes de covid-19. Batizado de *Inspire*, o protótipo tem mais duas vantagens: pode ficar pronto em menos de duas horas e é feito de peças que podem ser encontradas no país, ou seja, não necessita de componentes importados⁶. (BOND, 2020)

Pesquisadores de universidades no Paraná têm desenvolvido projetos de ventiladores pulmonares de baixo custo durante a pandemia do novo coronavírus. Projeto de ventilador pulmonar da UTFPR, em Ponta Grossa, feito a partir de motor de para-brisa de caminhão foi montado com doações⁷ (KATEIVAS, 2020)

Para Romanowski, Wunsch e Mendes (2020), face ao cenário desafiador de 2020, faz-se necessário sobre os “não tão novos desafios que emergiram, no sentido de assumir a tecnologia como recurso pedagógico no processo” de prática e de aprendizagem.

Neste sentido, torna-se importante uma discussão pouco vista no cenário nacional, o professor universitário enquanto agente *maker* no processo de formação

⁶BOND, Letycia. Pesquisadores da USP criam respirador 15 vezes mais barato: protótipo ainda está em fase de desenvolvimento e testes. In: **Agência Brasil**. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-04/pesquisadores-da-usp-criam-respirador-15-vezes-mais-barato>

⁷KATEIVAS, Mari. Universidades desenvolvem ventiladores de baixo custo no Paraná, mas esbarram em burocracia e falta de recursos. In: **Paraná RPC**. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2020/06/29/universidades-desenvolvem-ventiladores-de-baixo-custo-no-parana-mas-esbarram-em-burocracia-e-falta-de-recursos.ghtml>

do futuro profissional. Para Blikstein (2020⁸) espera-se que uma das heranças da pandemia seja a valorização do professor, adicionando levar mais a sério, por uma questão de equidade, a infraestrutura tecnológica, fazendo lembrar o que Almeida e Valente já descreveram em 2012, que o “desenvolvimento do currículo se expande para além das fronteiras espaços-temporais da sala de aula e das instituições educativas, estabelece ligações com os diferentes espaços do saber e acontecimentos do cotidiano”.

Neste contexto, os espaços *makers* na ES têm o potencial de reinventar o contexto educacional e ser um propagador da cultura de inovação.

O desafio está em mostrá-lo como meio e não fim ao processo de aprendizagem. É preciso inserir nos currículos “tecnologias digitais de informação e comunicação, por um lado atraindo alunos em todos os níveis de ensino e, por outro, preocupando-se com a formação do professor para este novo contexto” (Almeida, Almeida e Fernandes Junior, 2018, p.610).

Um exemplo prático que mostra muito bem este processo é o “*Hole in The Wall*” executado por Mitra (2009), deixando livre acesso às crianças que vivem em comunidades marginalizadas da Índia. Muitas delas nunca tinham tido contato com um computador e mesmo assim em poucos dias já sabiam como usar a Internet. E o mais impressionante, criaram um ambiente colaborativo de aprendizagem, com crianças ensinando outras.

Do ponto de vista pedagógico, as atividades *makers* se fundamentam na abordagem Construtivista (PAPERT, 1980), que enaltece os benefícios do envolvimento do estudante em projetos em que ele assume o protagonismo e promove a criação de algum objeto que possa ser socializado.

Cabe lembrarmos que, na década de 1980-1990, na costa oposta ao Vale do Silício, na costa leste dos Estados Unidos, Seymour Papert¹ desenvolveu, no Massachusetts Institute of Technology (MIT), a teoria de aprendizagem Construcionista, que propõe o aprender a partir do “fazer com tecnologia”, no caso, com o computador, linguagem de programação para crianças (Logo) ou ferramentas tecnológicas (SOSTER, ALMEIDA e SILVA, 2020, p. 719)

⁸ KIPERMAN, Adriane. Paulo Blikstein: pandemia é desastre ou oportunidade de reconstruir a educação?. In: **Desafios da Educação**. Porto Alegre: Grupo A, 2020. Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/reconstrucao-tecnologia-educacional/>. Acesso em: 27 setembro 2021.

Ao levar em consideração tudo o que a cultura *maker* oferece para educação, a presente pesquisa traz um processo de reflexão visando a sua aplicabilidade do docente nas universidades.

Assim, é preciso analisar sobre as práticas inovadoras que fazem parte da vida educativa do docente da ES.

Ao tomar tais eixos, em 2021 é preciso rever os cenários de aprendizagem trazidos pela evolução das tecnologias de rede, pode ser localizada na zona de superação entre a tradição didática e a necessidade de adaptação ao presente, o que implica incorporar mudanças metodológicas e, em muitos casos, condicionadas pelas características tecnológicas dos ambientes de comunicação emergentes.

Para tal, buscou-se revisitar um texto de grande relevância sobre o tema no cenário brasileiro. Masseto (2004) escreveu o artigo “inovação na educação superior”, em primeira pessoa, a partir da experiência do autor neste nível de ensino. Ao analisá-lo em 2021 é possível ver que as premissas que eram consideradas como inovadoras são forte bases para ultrapassar obstáculos vivenciados atualmente, conforme descrito na figura 01.

Figura 1: Pontos-chave e eixos constitutivos da organização da ES



Fonte: Oliveira e Wunsch (2021) com base em Masetto (2004)

A partir dos pontos da figura 1, vê-se que processos de inovação na ES estão intimamente ligados ao impacto que os aspectos sociais têm. Ou seja, se já nos foi alertado que no século XXI não seria mais possível entender a prática do docente deste nível de ensino apenas como conteudista, após março de 2020 isto já não é mais admissível.

Saviani (1995, p. 30) ao abordar a inovação educacional a define como processo de "colocar a experiência educacional a serviço de novas finalidades", pois, para

inovar é preciso partir do questionamento das finalidades da experiência educacional; então, a toda inovação educacional, perceptível ou implícita, reflete sobre a ação educativa, questionando a finalidade da mesma, e por meio da reflexão, desenvolve e busca estratégias pedagógicas que se adéquem às finalidades da educação.

Assim, pode-se afirmar que as percepções sobre inovação pedagógica na escola e a sua implementação estão ligadas à criação de projetos que a transformem num espaço democrático, que seja atrativo e estimulante (CARBONELL, 2002).

Essas transformações não são tão simples para atividades pedagógicas porque envolvem quebra de paradigmas nos processos, conceitos, aceitar fragilidades e evidenciar a busca de novas formas de lecionar.

As instituições precisam adequar-se às modalidades de formação mais alinhadas com a nova realidade: desde salas convencionais vinculadas em rede até turmas de trabalho colaborativo em contextos totalmente remotos; de aulas de educação formal a comunidades de prática, buscando a capacidade de analisar seus propósitos e seus resultados como compromisso de democracia e de debates livre de ideias (CAMPOS, SOSTER e BLIKSTEIN, 2019)

E tudo isso integrado, o que faz com que seja preciso cuidar e refletir do ponto de vista pedagógico, tanto sobre as perspectivas que a evolução das TIC oferece, bem como nos cenários de aprendizagem emergentes que estão sendo configurados. Tudo isso não pode ser desvinculado das competências necessárias para funcionar na prática do processo dos atores nesses cenários, conforme destacado na figura 1.

Como já citado nesta pesquisa, em um mundo cada vez mais conectado, é difícil considerar um tipo de modalidade de ensino na qual os participantes sejam restritos a espaços e tempos de aprendizagem. Hoje, a educação segue formatos de aprendizagem que incluem formatos múltiplos, contínuos, híbridos, formais e informais, organizados e abertos, intencionais e não intencionais.

O papel do professor em estes novos modelos metodológicos é muito mais amplo, e para isso é importante que o profissional saiba da importância do domínio dos diversos formatos e direcionar os conhecimentos de forma dinâmica prático e interessante.

Alguns modelos metodológicos que são considerados inovações na educação e já fazem parte da realidade das universidades. Para a presente análise destacar-se-á os modelos, híbrido e da Educação a Distância (EAD).

Hibridismo: A combinação da aprendizagem ativa e híbrida com tecnologias moveis é poderosa para desenhar formas interessantes de ensinar e aprender.

A aprendizagem ativa dá ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor; a aprendizagem híbrida destaca a flexibilidade, a mistura e compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que compõem esse processo ativo.

Hibridismo tecnológico na educação (HTE) é uma expressão polissêmica que identifica e qualifica determinadas características relacionadas à sinergia de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na sociedade contemporânea, partindo da perspectiva de que já não é mais possível diferenciar ou tratar separadamente as diversas linguagens e suas mídias, bem como as relações espaço-tempo e físico-virtual em processos educativos (STRUCHINER e GIANNELLA, 2018, p. 319).

Segundo Moran (2015), o caráter híbrido sempre esteve presente na educação. Quando se fala da orientação do professor já se subentende que o primeiro a ser qualificado é o professor.

Assim, como na modalidade presencial, na educação híbrida e a distância os professores são os responsáveis diretos pela transmissão do conhecimento, estimulando nos alunos a reflexão, a formação de opiniões críticas e uma visão analítica.

A educação híbrida tem como fundamento os métodos e situações educacionais, que se encontram diretamente envolvidas com aprendizagem do estudante. O fundamental é aprender, isso tem um poder de mais valia em todas as práticas do hibridismo na educação e, ainda, valoriza o trabalho pedagógico do professor.

De acordo com Sunaga e Carvalho (2015), no ensino híbrido, a tecnologia vem para ajudar na personalização da aprendizagem, permitindo ao estudante aprender no seu ritmo, rompendo assim com o modelo de educação massificada. Portanto, “nas aulas híbridas é possível que cada estudante aprenda no seu tempo, utilizando os recursos tecnológicos para pesquisar ou consultar aquilo que lhe interessa” (SUNAGA e CARVALHO, 2015, p. 144).

Com resultado de argumento apresentado e como as tecnologias estão permanentemente em mudança, Litto (2010) contribui com suas reflexões ao afirmar que “aprender como aprender será a habilidade mais importante a ser adquirida por

todas as pessoas no futuro” (LITTO, 2010, p. 23). O ensino híbrido⁹, ou *blended learning*.

O autor tinha razão, na atualidade pós-pandemia podemos distinguir essas afirmações que evidenciam os (já não tão novos) formatos de ensino que reforçam a necessidade de atualização e modernização das entidades de ensino juntamente com seus docentes.

O ensino híbrido é uma alternativa que em termos metodológicos mais se aproxima da realidade educacional do Brasil. De acordo Moran (2015), integra as atividades da sala de aula com as digitais, as presenciais com as virtuais. O autor argumenta que “o que a tecnologia traz hoje é a integração de todos os espaços e tempos”. Sendo assim, “o ensinar e o aprender acontecem em uma interligação simbiótica, profunda e constante entre os chamados mundo físico e digital” (p. 39).

Com essa abordagem, segundo Tori (2009), os professores lançam mão de uma gama maior de recursos de aprendizagem, planejando atividades virtuais ou presenciais, “levando em consideração limitações e potenciais que cada uma apresenta em determinadas situações e em função da forma, conteúdo, custos e resultados pedagógicos desejados”.

Toda essa mudança atinge diretamente aos métodos educacionais que fazem parte do contexto dentro das universidades, modificando seus planejamentos pedagógicos por meio da implantação de modelos semipresenciais de educação a fim de modernizar o processo de ensino e aprendizagem.

EAD-Ensino à Distância: Na sua dinâmica e evolução tem estado associada ao desenvolvimento de tecnologias, é uma alternativa de educação continuada baseada no aprender a aprender de forma flexível que favorece oportunidades de aprendizagem para cada vez mais pessoas, e minimiza as limitações que o modelo clássico não se resolve com a aspiração de um modelo social que garanta pleno acesso à educação e à cultura.

⁹ Essa implantação da semi-presencialidade ocorre paralelamente à institucionalização da EAD. Os principais marcos da institucionalização são a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996, o Decreto nº 5.622, de 20 de dezembro de 2005 e a criação do sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB3) por meio do Decreto nº 5.800 de 08 de junho de 2006, que proporcionaram um crescimento da modalidade de educação a distância nas instituições públicas de Ensino Superior (IPES) no país

Para Pillonetto e Almeida (2020), é o “modelo de educação em que docentes e discentes estão separados, em relação ao espaço e, por vezes, ao tempo, sendo planejada utilizando diversas TIC”.

A própria legislação da EAD vem modificando o conceito da modalidade a cada publicação ou revogação de lei. Exemplo disso é a Resolução do Conselho Nacional de Educação nº 01, de 14 de março de 2016, que estabelecem diretrizes e normas para a oferta de programas e cursos de educação superior na modalidade à distância. Logo em seu segundo artigo, a Resolução acima já caracteriza a educação a distância como

como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, políticas de acesso, acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, de modo que se propicie, ainda, maior articulação e efetiva interação e complementariedade entre presencialidade e virtualidade “real”, o local e o global, a subjetividade e a participação democrática nos processos de ensino e aprendizagem em rede, envolvendo estudantes e profissionais da educação (professores, tutores e gestores), que desenvolvem atividades educativas em lugares e/ou tempos diversos (CNE, 2016)

Logo, a EAD é parte constituinte do nosso sistema educacional. Porém, percebemos nas leituras feitas sobre os autores que trabalham esta temática que, a priori, o foco principal centrava-se numa abordagem, predominantemente, instrucional e que, muitas vezes, as expressões Educação a Distância e Ensino a Distância eram usadas como sinônimos (NUNES, 1992).

Um Decreto importante é de nº 9.057, de 25 de maio de 2017, que regulamenta o artigo 80 da LDB 9394/1996. Nesse Decreto, o seu artigo primeiro conceitua a EAD como

modalidade educacional na qual a mediação didático pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos. (BRASIL, 2017)

É preciso, no entanto, destacar que o ensino remoto, a presencial e a EAD não são incompatíveis ou exclusivas, mas permitem diferentes graus de combinação para se adaptarem de forma flexível às novas necessidades.

O processo de aprendizagem deve ser desenhado a partir dos fundamentos pedagógico-didático, tecnológico e social para garantir uma oferta de qualidade, a

participação ativa na construção do conhecimento e a formação de competências onde os valores éticos sejam ponderados (SOSTER, ALMEIDA e SILVA, 2020, p. 719).

Esta troca tão intensa sobre a prática do professor vem colaborando para provocar no estudante uma postura mais proativa no processo de aprendizagem, sendo este professor um especialista em comunicação, utilizando as TIC para conjugar o trabalho presencial e não presencial, gerir os recursos e infraestruturas disponibilizados pela instituição e gerir ambientes virtuais de aprendizagem.

É este profissional, formador de futuros profissionais, que deve criar um clima favorável de inovação para manter a comunicação e interação positiva com os alunos, orientar, individualmente e / ou em grupo, bem como favorecer a construção do conhecimento dos alunos por meio de orientações, informações, recursos, “impregnado da concepção de que os avanços da Ciência e da Tecnologia determinariam o desenvolvimento econômico, social e cultural” (TEIXEIRA, 2011, p. 01).

A mudança na metodologia na ES afeta também atitudes, estratégias, procedimentos e instrumentos de avaliação. Todas as abordagens têm uma relação estreita com inovação, a educação e todos os envolvidos no seu contexto fazem parte de toda reforma.

E, assim, é possível verificar que ambas as formas têm colaborado na democratização da educação dentro das universidades, o acesso à educação sempre foi limitado no Brasil com evolução das tecnologias, esse processo tem se mostrado um pouco mais simples.

O benefício propiciado pela Educação híbrida e a distância são diversos, vão desde a diminuição de custos e limitações geográficas até a flexibilidade no aprendizado.

O que todas essas vantagens possuem em comum é o impacto que exerce sobre o processo de democratização do ensino, que interferem no aprendizado destacando alguns pontos que atraem a atenção da comunidade educativa em geral, maior economia de tempo, flexibilidade de horário, redução de custo e formato de educação mais atraente. No qual, também, o aluno consegue perceber-se como coator da sua formação com mais intensidade.

Contudo, para isso acontecer de maneira sincronizada é necessário que as instituições continuem investindo, continuamente, em novas tecnologias para suprir as necessidades futuras e não cair na monotonia e defasagem que os modelos tradicionais de educação têm, mostrado em determinados aspectos, a começar pela frequente incoerência em relação às exigências do mundo contemporâneo, fato este pelo qual evidencia a proposta *maker* na ES como possibilidade de apoio para o docente neste cenário pós-covid 19.

Ideias sobre como repensar as formas de aprendizagem nas universidades têm sido pontos de reflexões sobre a relevância para incluir a aprendizagem emergente no sistema educacional. Dewey (1980), defensor do processo de reflexão na formação, apresentou que são necessárias três atitudes para o processo de aprendizagem acontecer: a) abertura da mente; b) responsabilização; c) reconfiguração.

A partir desta tríade, a reconfiguração metodológica dialoga diretamente, e abertamente, com a atual realidade.

A “reconfiguração” é a ação que procede das anteriores, onde ocorre a reorganização dos conceitos, valores, crenças e atitudes (pessoais, profissionais, sociais e políticas), avançando pós-pandemia. Entre elas é apropriado mencionar o pensamento computacional, a robótica, o *design thinking* e *STEAM* envolvendo Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática em prol de uma aprendizagem significativa, tornando-se nortes transversais e complementares que aprimoram a aquisição de conhecimento por meio do uso de ferramentas de diferentes tipos.

Kane (2004) destacou algumas características da metodologia ativa e participativa de aprendizagem que podem em 2021 apoiar estas propostas: a) procura incentivar o pensamento independente e crítico nos estudantes; b) motiva os estudantes a assumirem a responsabilidade por aquilo que aprenderam; c) envolve em uma variada atividade aberta, garantindo que eles sejam os protagonistas; e d) considera importante o papel do educador, para organizar atividades de aprendizagem que possam explorar e desenvolver conhecimento e pensamento.

E, ao somar as bases de “a” a “d” no contexto educacional, é possível lembrar características marcantes do movimento *maker*, visto que compartilham o foco na construção de conhecimento multidisciplinar partindo da interação e participação ativa do aprendiz.

O movimento é bem definido por seu objetivo, que é o formar para o "fazer" (DOUGHERTY, 2005), a partir de criar, manipular com tecnologia já existente e inventar coisas novas, apresentando uma prática inovadora, capaz de mostrar pontos de vista diferentes em relação aos bens de consumo (MEDEIROS, PERES, BUEIRA, BORGES, 2016). Contudo, ao lembrar Soderberg (2013)

que o movimento tem se esquecido da história das máquinas de controle digital e como elas foram construídas com o intuito de promover a automação e o controle do capital intelectual desenvolvidos pelos trabalhadores (AMIEL, FEDEL, ARANTES, AGUADO, 2015)

Quando isto é voltado para a educação (BRASIL, 2013), os professores apoiam a planejar com suas próprias invenções, experimentar, falhar e experimentar novamente até que tenham feito algo pessoalmente significativo e aplicável. Além desses aspectos, criatividade e inovação, comunicação e colaboração têm sido competências importantes para a formação dos cidadãos deste século, e o movimento *maker* vem ao encontro dessas habilidades

Como uma forma de estimular a inteligência colaborativa, a criatividade e o caráter prático do uso das tecnologias, surge o movimento *maker*, que consiste em uma crescente cultura do "hands-on", onde é possível criar, projetar, fazer e inovar. Uma característica importante desse movimento é o "faça você mesmo" ("junto com os outros") (MEDEIROS, PERES, BUEIRA, BORGES, 2016, p. 03).

Segundo Wunsch, Cruz, Blaszkowski e Cuch (2017), a Associação Nacional de Educação dos Estados Unidos (NEA) descreve como competências básicas e necessárias ao professor e estudantes do século XXI, a colaboração, a comunicação, a criticidade e a criatividade, conhecidos como os 4 Cs (quatro C). E, neste sentido, o fazer entra como transversal na promoção destes alicerces. Apesar de as 4C serem apontadas como algo novo,

não há nada de novo nessa lista que os educadores já não tenham ensinado e focado por anos. O que muda é como são vistas essas competências, o que elas significam na atualidade. As 4C não são novas, elas são diferentes. É preciso chegar a uma nova compreensão do que isso significa, neste momento, para a sociedade, pois, somente assim, é possível preparar os alunos da melhor forma (GREBOGY, 2017, p. 29).

A educação *maker* é uma combinação de aprendizagem prática e aprendizagem baseada em projetos (ABP), contribui como fator potencializador, principalmente, no exercício das habilidades e competências tidas, hoje, como essenciais para vida no século XXI.

Esta combinação entre *maker* e ABP já foi relatada em diferentes estudos. Aqui, destacar-se-á exemplos de algumas definições/publicações após o ano de 2020, sendo pontos de intersecção entre estas duas propostas:

- O pensamento crítico, a flexibilidade, cooperação, empatia, comunicação, planejamento e autogestão, provando-se ser eficiente, também, na promoção do protagonismo dos estudantes em suas experiências de aprendizagem, guiadas sempre por constante reflexão (VOLTOLINI, 2020);

- A reflexão sobre o desenvolvimento do processo de construção e investigação, possibilita a explicação do pensamento de indagação envolvido, pode ser favorecida e estimulada na construção de projetos que pretendem solucionar problemas reais (STEFANIN, 2020);

- A importância em desenvolver a coragem criativa dos aprendizes e aprendentes ancorada numa relação dialógica na qual a experiência educacional apresenta-se como a capacidade de emancipação (JACOPUCCI, AZEVEDO e AZEVEDO, 2020)

Este fazer é assumir a propriedade, a autoria e estar ciente do *design* de do que irá ser feito. É torná-lo seu, alterá-lo e modificá-lo para torná-lo melhor ou para tornar algo que venha ajudar ou a solucionar uma situação problema, fazendo lembrar dos tipos de lições de criatividade e pensamento inovador.

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

As notícias de colaborações e produção compartilhada vêm de diversos lados. Instituições que incorporam a cultura *maker* dentro de sala de aula conquistam também a liberdade de experimentação que foge ao modelo de ensino tradicional.

A partir desta premissa, viu-se a partir desta pesquisa que é possível testar diferentes atividades e conceder aos alunos e professores a chance de formular perguntas, errar e acertar. Cabe ressaltar que qualquer docente que tenha atitude ou interesse pelo *maker* pode propor experimentações mesmo que simples, sem uso de muitos recursos ou grandes aparatos tecnológicos.

O objetivo da cultura *maker* é colocar a mão na massa e descobrir novas formas de enxergar um problema ou desafio, fato bastante conveniente para um nível de ensino que a prática é uma base fundamental.

Em 2020, por exemplo, as máscaras de proteção se tornaram símbolo destas práticas. Formada por uma tiara e uma folha de acetato, em seu processo de construção foram usados equipamentos próprios do universo *maker* como cortadora a laser e impressoras 3D, tanto para cortar a folha quanto para imprimir a tiara¹⁰.

Cita-se aqui, o modelo criado pelo *Makers* Contra a COVID-19, chama-se Viva SUS e, para chegar no formato funcional para UTI, foram feitos ajustes e testes em contato com profissionais da saúde e com o Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Recentemente, a peça obteve aprovação da Dra. Ho Yeh Li, coordenadora da UTI de infectologia da instituição.

Em outra frente, a dos diagnósticos, a Universidade de São Paulo unificou 17 laboratórios. Já os testes de tratamento com plasma envolvem os Hospitais Albert Einstein e Sírio-Libanês, em parceria com a Faculdade de Medicina da USP. É como se os fundamentos *makers* nunca fizessem tanto sentido quanto agora.

Em Curitiba, também, um laboratório de fabricação digital (FabLab) municipal está engajado na mesma produção de máscaras, assim como laboratórios de instituições como UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), UFPR (Universidade Federal do Paraná) e UFOB (Universidade Federal do Oeste da Bahia).

¹⁰ OLIVEIRA, Maria Victória. Estudantes, professores e *makers* produzem equipamentos de proteção para médicos contra o coronavírus. In: **Porvir**. Disponível em: <https://porvir.org/estudantes-professores-e-makers-produzem-equipamentos-de-protecao-para-medicos-contra-o-coronavirus/>. Acesso em 27/09/2021.

Além disso, vários docentes da universidade têm assento na Comissão de Contingência do Estado de São Paulo, que orienta o combate à pandemia no Estado

Vê-se, assim, a aplicabilidade de impacto social que esta perspectiva abrange, por meio de recursos tecnológicos ativos. Com isso, é possível observar diversos benefícios do movimento *maker* nas instituições, como desenvolver a criatividade e proatividade; estimular o trabalho em equipe; fortalecer habilidade socioemocionais; aperfeiçoa a comunicação e promover a autonomia.

Mas torna-se importante a verificação sobre o que realmente considerado como *maker* na perspectiva dos pesquisadores focados na Educação Superior. As categorias para tal análise são: (i) base *maker* na atividade docente da educação superior: âmbito internacional; (ii) base *maker* na atividade docente da educação superior: âmbito nacional; (iii) base *maker* na atividade docente da educação superior: âmbito nacional- bases *on-line* de pesquisa científica científicas.

4.1 BASE MAKER NA ATIVIDADE DOCENTE DA EDUCAÇÃO SUPERIOR: ÂMBITO INTERNACIONAL

Foram analisadas 190 produções, entre os anos 2017 e 2020, de 3 instituições, sendo: 1 no Reino Unido, 1 nos Estados Unidos da América e 1 do Canadá.

Produções estas selecionadas por meio da seguinte trajetória de busca:

4.1.1 INSTITUIÇÃO UM1 (REINO UNIDO)

Primeira busca:

Tabela 4: Instituição UM1 (Reino Unido) – busca1

Tema	Quantos itens encontrados	Publicações entre os anos 2017-2020
<i>Maker Activity and Education</i>	122	85
<i>Maker Activity and Higher Education</i>	116	36
<i>Pedagogical Innovation and Higher Education</i>	85	52
<i>Robotics and Higher Education</i>	673	246
<i>STEM and Higher Education</i>	494	116
Total de itens	1490	535

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Segunda busca com linha de corte a partir dos 535 artigos contendo apenas “Educação Superior”:

Tabela 5: Instituição UM1 (Reino Unido) – busca2

Tema	Publicações entre os anos 2017-2020
<i>Maker Activity and Higher Education</i>	36
<i>Pedagogical Innovation and Higher Education</i>	52
<i>STEM and Higher Education</i>	116
Total de itens	204

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Terceira busca com linha de corte a partir dos 204 contendo apenas “Atividade Maker e Educação Superior”.

Tabela 6: Instituição UM1 (Reino Unido) – busca3

Tema	Publicações entre os anos 2017-2020
<i>Maker Activity and Higher Education</i>	36
Total de itens	36

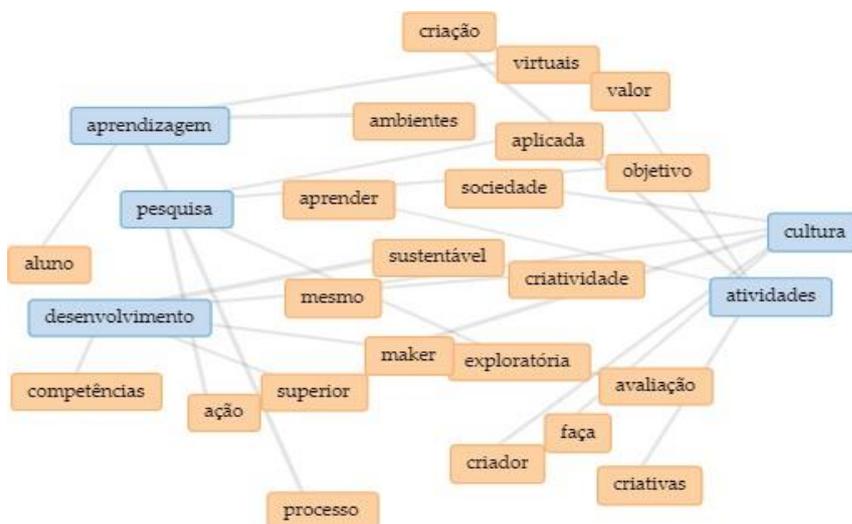
Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Neste tópico foram analisados 36 artigos em inglês, conforme detalhado no apêndice I, com a expressão “*Maker Activity and Higher Education*” – “Atividade Maker e Educação Superior”.

Para tal processo, os resumos das 36 publicações foram traduzidos para português e estruturados em forma de corpus, o qual serviu como base para análise, por meio do aplicativo *voyant-tool*, sendo possível constatar:

Este corpus possui Densidade vocabular: 0.253. Média de palavras por frase: 32.2, sendo as palavras mais frequentes: aprendizagem (40); pesquisa (34); desenvolvimento (30); cultura (23); atividades (21) com as seguintes correlações:

Figura 2: UM1 busca 3



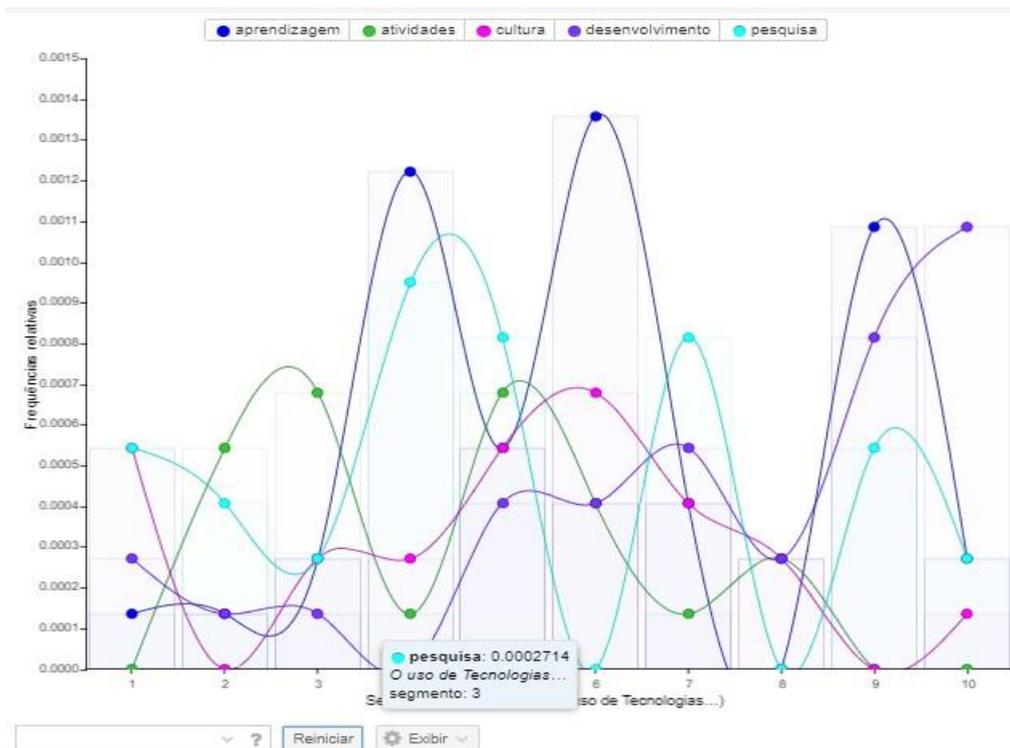
Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

A partir da figura 2, pode-se verificar que na UM1, as pesquisas envolvendo Atividade *Maker* e Educação Superior, envolvem uma aprendizagem do aluno em 4 grandes segmentos: pesquisa, desenvolvimento, atividades e cultura.

Percebe-se que o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) tem aumentado no campo educacional em universidades, juntamente com os criadores de experiências exploratórias, criativas, aplicadas e significativas, em ambientes virtuais.

Vê-se que a emergência global do movimento *maker* constitui um dos fenômenos mais recentes de difusão e apropriação de tecnologias pela sociedade. Nesta análise, verificou-se como esse movimento identifica os principais valores que inspiram essa base de empoderamento do “faça” por meio da tecnologia, mostrando a tendência com as seguintes frequências relativas descritas no Gráfico 1:

Gráfico 1: UM1 busca3



Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Da mesma forma, analisaram-se as oportunidades que este fenômeno representa para a promoção de uma cultura tecnológica na universidade, suas contradições, crenças e desafios que se encontram.

O tema *maker*, que aborda a relação entre produção de conhecimento e tomada de decisão nesta IES, é um campo de estudo que vem se desenvolvendo desde a década de 1990, enfocando as ligações, e relacionamentos a partir da teoria do campo, para compreender a complexidade deste campo de estudos cada vez mais necessário nas universidades europeias.

Estes artigos apresentaram discussões sobre a cultura *maker* como experiência de fabricar e compartilhar um conjunto de projetos dentro das premissas da cultura faça você mesmo em modelos de pesquisas empíricas, pesquisas, a partir da qual, na contemporaneidade, evidencia-se o fortalecimento dos processos colaborativos, criativos e inovadores, predominantes no *maker*.

Vê-se que a globalização e as sucessivas crises econômicas mundiais afetam diretamente as universidades, a permanência dos alunos neste nível de Ensino dá-se, essencialmente, de maneira muito especial, na busca do aprofundando da compreensão da gestão de ideias inovadoras e da criação de empresas, a partir da universidade e de suas próprias práticas de uso e geração de novas tecnologias, produtos e/ou serviços.

Os temas de discussão que emergiram desta análise abrangeram aspectos estruturais e funcionais que representam desafios à oferta educacional e suas necessidades, diante das tendências de mudança produzidas pela globalização, o potencial é explorado, por meio de inteligência de dados ou Big Data, ao oferecer e operar um programa de estudos.

As frequências do gráfico 1, corroboram que a relação entre a crescente onipresença das tecnologias de Comunicação digital, tornando-se uma ferramenta de grande potencial no processo de aprendizagem, pois proporciona ao aluno a construção do seu próprio conhecimento de forma ativa e colaborativa.

Nesta linha, percebe-se que a aprendizagem é intensamente identificada na modalidade EAD. Foi também possível verificar que os professores, realizam atividades virtuais a partir das interações com as novas tecnologias móveis, permitindo uma novo repensar do fazer, do *maker*, mudando a visão que os diferentes atores adquirem do conteúdo em contexto, desde a promoção de novos sistemas de representação e a construção de uma relação diferenciada com os processos didáticos necessários.

Segundo os estudos, os ambientes virtuais podem promover bases de aprendizagem de forma que, ancorados em um design focado no nos princípios do construtivismo, podem ser positivos na forma como percebem: aprendizagem ativa, iniciativa de aprendizagem e autonomia. O que pode levar ao exame de estudo examina as implicações das conclusões, tanto na perspectiva da intervenção prática como na reflexão sobre o futuro dos processos educativos.

4.1.2 INSTITUIÇÃO UM2 (EUA)

Primeira busca:

Tabela 7: Instituição UM2 (EUA) – busca1

Tema	Quantos itens encontrados	Publicações entre os anos 2017-2020
<i>Maker Activity and Education</i>	146	30
<i>Maker Activity and Higher Education</i>	120	58
<i>Pedagogical Innovation and Higher Education</i>	220	90
<i>Robotics and Higher Education</i>	236	42
<i>STEM and Higher Education</i>	39	8
Total de itens	761	228

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Segunda busca com linha de corte a partir dos 228 artigos contendo apenas “Educação Superior”:

Tabela 8: Instituição UM2 (EUA) – busca2

Tema	Publicações entre os anos 2017-2020
<i>Maker Activity and Higher Education</i>	38
<i>Pedagogical Innovation and Higher Education</i>	90
<i>STEM and Higher Education</i>	8
Total de itens	126

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Terceira busca com linha de corte a partir dos 126 contendo apenas “Atividade Maker e Educação Superior”

Tabela 9: Instituição UM2 (EUA) – busca2

Tema	Publicações entre os anos 2017-2020
<i>Maker Activity and Higher Education</i>	38
Total de itens	38

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Neste tópico foram analisados 38 artigos em inglês, conforme detalhado no apêndice II, com a expressão “Maker Activity and Higher Education” – “Atividade Maker e Educação Superior”.

Para tal processo, os resumos das 38 publicações foram traduzidos para português e estruturados em forma de corpus, o qual serviu como base para análise, por meio do aplicativo *voyant-tool*, sendo possível constatar:

Este corpus possui Densidade vocabular: 33.1. Média de palavras por frase no corpus: maker (50); aprendizagem (40); conhecimento (31); educação (30); ensino (28), conforme apresentado na figura 3:

Figura 3: UM2 busca 3

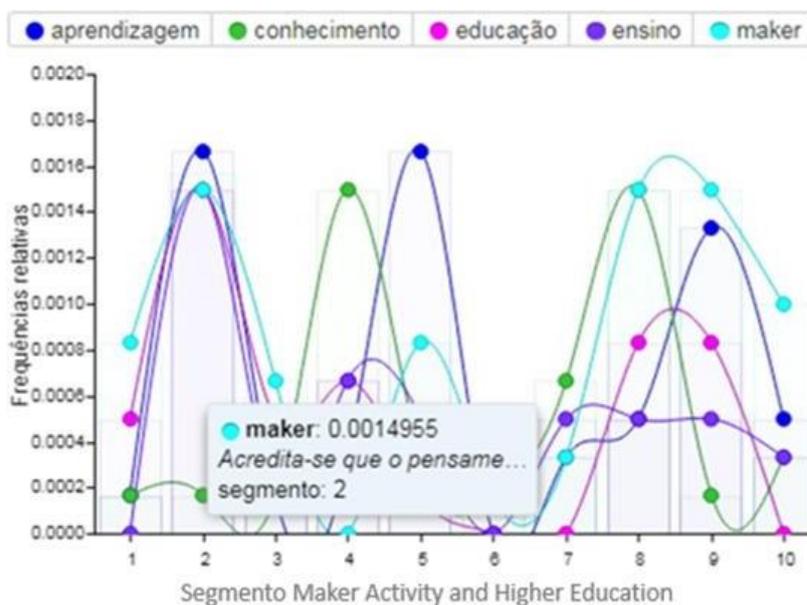


Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Nos estudos analisados neste tópico, da universidade nomeada como UM2, tem como base a cultura *maker* muito envolvida como o modelo de aprendizagem com tecnologias, na segmentação, a aprendizagem, conhecimento, educação são os dois grandes eixos que aparecem.

As tendências relativas mais encontradas estão segmentadas e apresentadas no gráfico 2:

Gráfico 2: UM2 busca 3



Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Pode-se visualizar que a tendência *maker* na educação superior sofre bases intensas e outras mais abaixo, mas o seu desenvolvimento é contínuo através dos *Makerspaces* aparecendo nas pesquisas em diversos campos da educação superior em geral.

Na análise do material, nota-se um interesse crescente entre os educadores em trazer a educação *maker* para o ensino Superior com a finalidade para aumentar as oportunidades de se engajar nas práticas de STEM (*Science, Technology, Engineering and Math*).

Neste sentido, um formato mais amplo e abrangente é descrito um suporte teórico cujos postulados evidenciam a incidência das tecnologias na aprendizagem do ensino superior.

O foco principal é indagar o desenvolvimento de competências de criatividade e exploração no processo de aprendizagem, ao introduzir ferramentas de aprendizagem autodirigida e regulação para a resolução de problemas.

4.1.3 INSTITUIÇÃO UM3 (CANADÁ)

Primeira busca:

Tabela 10: Instituição UM3 (Canadá) – busca1

Tema	Quantos itens encontrados	Publicações entre os anos 2017-2020
<i>Maker Activity and Education</i>	102	12
<i>Maker Activity and Higher Education</i>	152	11
<i>Pedagogical Innovation and Higher Education</i>	33	20
<i>Robotics and Higher Education</i>	175	43
<i>STEM and Higher Education</i>	92	52
Total de itens	554	138

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Segunda busca com linha de corte a partir dos 138 artigos contendo apenas “Educação Superior”:

Tabela 11: Instituição UM3 (Canadá) – busca2

Tema	Publicações entre os anos 2017-2020
<i>Maker Activity and Higher Education</i>	11
<i>Pedagogical Innovation and Higher Education</i>	20
<i>STEM and Higher Education</i>	52
Total de itens	83

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Terceira busca com linha de corte a partir dos 83 contendo apenas Atividade *Maker* e Educação Superior

Tabela 12: Instituição UM3 (Canadá) – busca3

Tema	Publicações entre os anos 2017-2020
<i>Maker Activity and Higher Education</i>	11
Total de itens	11

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Neste tópico foram analisados 11 artigos em inglês, conforme detalhado no apêndice III, com a expressão *Maker Activity and Higher Education* – Atividade Maker e Educação Superior.

Para tal processo, os resumos das 11 publicações foram traduzidos para português e estruturados em forma de corpus, o qual serviu como base para análise, por meio do aplicativo *voyant-tool*, sendo possível constatar:

Este corpus possui densidade vocabular: 0.286. Média de palavras por frase: 32.1. Palavras mais frequentes no corpus: *maker* (16); alunos (9); movimento (9); aprendizagem (7); educação (7), conforme demonstrado na figura 4.

Figura 4: UM3 busca 3

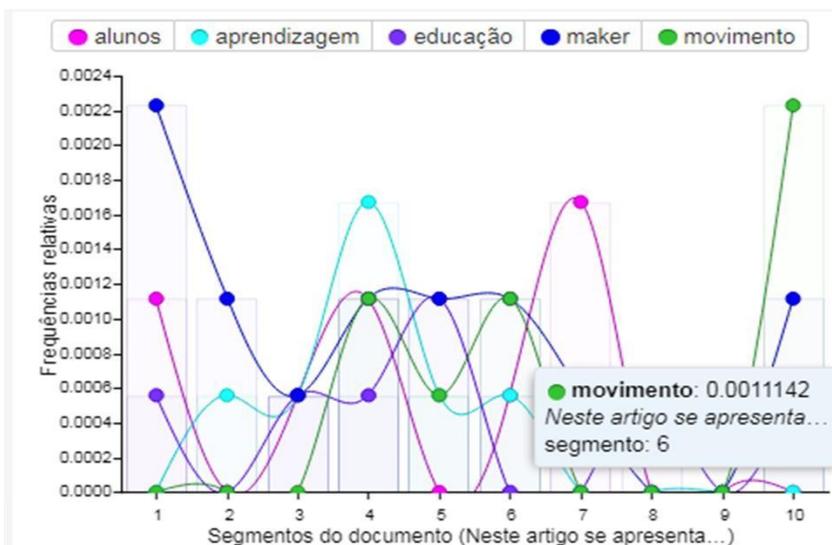


Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Nos artigos analisados Instituição UM3 (Canadá) a segmentação apresenta como fatores predominantes no conteúdo em geral: *maker*; alunos; movimento; aprendizagem; educação. Os estudos apresentam ideias com algumas características de um processo de inovação, como engajamento, parceria e processo de descentralização.

As tendências relativas mais encontradas estão segmentadas da seguinte maneira no gráfico 3:

Gráfico 3: UM3 busca 3



Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Dentro das temáticas abordadas nos artigos da UM3 discute-se o papel do professor como educador responsável pela mediação pedagógica, que estimule a aprendizagem do aluno como processo pessoal e grupal, oriente seus trabalhos, discuta com ele suas dúvidas, seus problemas, incentivando a avançar no processo do conhecimento.

Alguns dos objetivos predominantes é compreender se uma metodologia de trabalho de projeto proposta aos alunos, a partir de uma perspectiva de e se essa abordagem metodológica é percebida como importante para sua aprendizagem como profissionais e cidadãos.

4.2 BASE *MAKER* NA ATIVIDADE DOCENTE DA EDUCAÇÃO SUPERIOR: ÂMBITO NACIONAL

4.2.1 INSTITUIÇÃO UB1 (SÃO PAULO)

Primeira busca:

Tabela 13: Instituição UB1 (São Paulo) – busca1

Tema	Quantos itens encontrados	Quantos itens encontrados publicados entre os anos 2017-2020
Atividade <i>Maker</i> e Educação	2	1
Atividade <i>Maker</i> e Educação Superior	1	0
Inovação Pedagógica e Educação Superior	21	6
Robótica e Educação Superior	9	2
STEAM e Educação Superior	0	0
Total de itens	33	9

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Segunda busca com linha de corte a partir dos 09 artigos contendo apenas Educação Superior:

Tabela 14: Instituição UB1 (São Paulo) – busca2

Tema	Publicações entre os anos 2017-2020
Atividade <i>Maker</i> e Educação Superior	0
Inovação Pedagógica e Educação Superior	6
STEAM e Educação Superior	0
Total de itens	6

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Nesta instituição não foram encontradas incidências de publicações contendo Atividade *Maker* e Educação Superior.

4.2.2 INSTITUIÇÃO UB2 (SÃO PAULO)

Primeira busca:

Tabela 15: Instituição UB2 (São Paulo) – busca1

Tema	Quantos itens encontrados	Quantos itens encontrados publicados entre os anos 2017-2020
Atividade Maker e Educação	10	4
Atividade Maker e Educação Superior	75	19
Inovação Pedagógica e Educação Superior	0	0
Robótica e Educação Superior	50	14
STEAM e Educação Superior	1	0
Total de itens	136	37

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Segunda busca com linha de corte a partir dos 37 artigos contendo apenas Educação Superior:

Tabela 16: Instituição UB2 (São Paulo) – busca2

Tema	Publicações entre os anos 2017-2020
Atividade <i>Maker</i> e Educação Superior	0
Inovação Pedagógica e Educação Superior	0
STEAM e Educação Superior	1
Total de itens	1

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Nesta instituição não foram encontradas incidências de publicações contendo Atividade *Maker* e Educação Superior.

4.2.3 INSTITUIÇÃO UB3 (MINAS GERAIS)

Primeira busca:

Tabela 17: Instituição UB3 (Minas Gerais) – busca1

Tema	Quantos itens encontrados	Quantos itens encontrados publicados entre os anos 2017-2020
Atividade Maker e Educação	0	0
Atividade Maker e Educação Superior	0	0
Inovação Pedagógica e Educação Superior	1	1
Robótica e Educação Superior	2	2
STEAM e Educação Superior	0	0
Total de itens	3	3

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Segunda busca com linha de corte a partir dos 03 artigos contendo apenas Educação Superior:

Tabela 18: Instituição UB3 (Minas Gerais) – busca2

Tema	Publicações entre os anos 2017-2020
Maker Activity and Higher Education	0
Pedagogical Innovation and Higher Education	1
STEM and Higher Education	0
Total de itens	1

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Nesta instituição não foram encontradas incidências de publicações contendo Atividade *Maker* e Educação Superior.

4.3 BASE *MAKER* NA ATIVIDADE DOCENTE DA EDUCAÇÃO SUPERIOR: ÂMBITO NACIONAL - BASES *ON-LINE* DE PESQUISA CIENTÍFICA CIENTIFICAM.

4.3.1 SCIELO

A Scientific Electronic Library Online - SciELO é uma biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros.

Neste site a Pesquisa foi realizada em três línguas distintas – português, inglês e espanhol:

Primeira busca em português:

Tabela 19: Scielo – busca1 - português

Tema	Quantos itens encontrados	Quantos itens encontrados publicados entre os anos 2017-2020
Atividade Maker e Educação	19	8
Atividade Maker e Educação Superior	16	6
Inovação Pedagógica e Educação Superior	4	0
Robótica e Educação Superior	7	3
STEAM e Educação Superior	0	0
Total de itens	46	17

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Segunda busca com linha de corte a partir dos 17 artigos contendo apenas *Educação Superior*:

Tabela 20: Scielo – busca2 - português

Tema	Quantos itens encontrados publicados entre os anos 2017-2020
Atividade Maker e Educação Superior	6
Inovação Pedagógica e Educação Superior	0
STEAM e Educação Superior	0
Total de itens	6

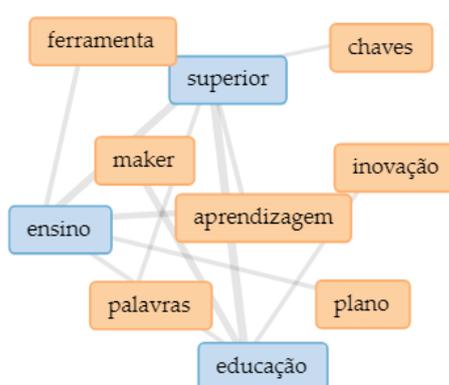
Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Neste tópico foram analisados 06 artigos, em português, conforme detalhado no apêndice IV, contendo apenas *Atividade Maker* e *Educação Superior*.

Para tal processo, os resumos das 06 publicações foram estruturados em forma de corpus, o qual serviu como base para análise, por meio do aplicativo *voyant-tool*, sendo possível constatar:

O corpus possui densidade vocabular: 0.282. Média de palavras por frase: 34.3. Palavras mais frequentes no corpus: educação (25); ensino (22); *maker* (15), conforme

Figura 5: Scielo busca 2



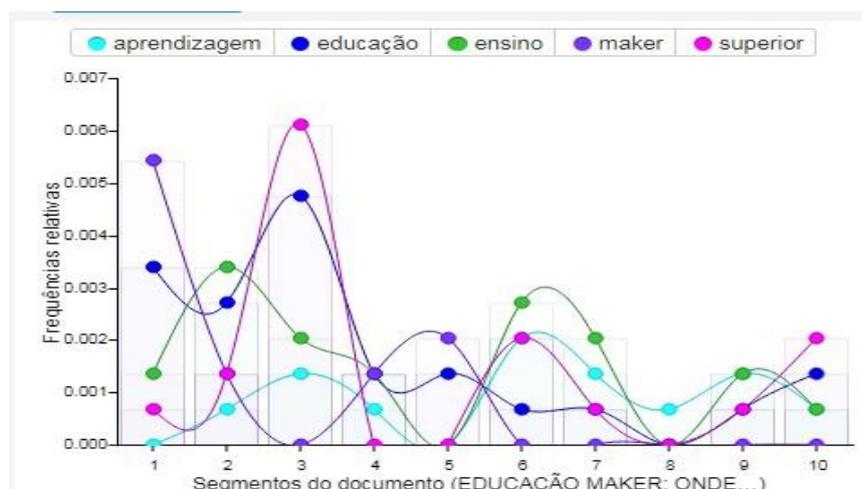
Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Os artigos que foram analisados ajudaram a verificar que ainda existem poucas pesquisas envolvendo a cultura *maker* no ensino superior.

De maneira mais ampla, a educação *maker* reafirma um grande interesse do mundo em aproximar os alunos especialmente dos principais assuntos de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), áreas-chave que dialogam estreitamente com todas as outras e possibilitam tangenciar inúmeras temáticas.

As tendências relativas mais encontradas estão segmentadas no gráfico 4:

Gráfico 4: Scielo busca 2



Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

De modo geral, os artigos analisados têm ligação com as metodologias ativas, como a proporcionada pela Cultura *Maker*, dando destaque ao estímulo do aluno para conseguir conhecimentos que o capacite para elaborar suas próprias hipóteses e formulações e a aplicá-las em um contexto prático, o que torna as aulas mais desafiadores, envolventes e participativas.

A presença da palavra aprendizagem tem um destaque significativo na análise e a prática no manejo de conteúdo digital, que fornece dados valiosos sobre o uso e desempenho dos usuários. Abordagem de aprender fazendo defendida na educação pelo construtivismo.

4.3.2 BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES

A Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil e, ainda, estimula seus registros em meio eletrônico.

Primeira busca em português:

Tabela 21: BDTD – busca1 - português

Tema	Quantos itens encontrados	Quantos itens encontrados publicados entre os anos 2017-2020
Atividade Maker e Educação	199	26
Atividade Maker e Educação Superior	181	12
Inovação Pedagógica e Educação Superior	67	60
Robótica e Educação Superior	21	13
STEAM e Educação Superior	6	4
Total de itens	474	115

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Segunda busca com linha de corte a partir dos 115 artigos contendo apenas Educação Superior:

Tabela 22: BDTD – busca2 - português

Tema	Quantos itens encontrados publicados entre os anos 2017-2020
Atividade Maker e Educação Superior	12
Inovação Pedagógica e Educação Superior	60
STEAM e Educação Superior	4
Total de itens	76

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Terceira busca com linha de corte a partir dos 76 contendo apenas Atividade *Maker* e Educação Superior

Tabela 23: BDTD – busca3 - português

Tema	Publicações entre os anos 2017-2020
Atividade Maker e Educação Superior	12
Total de itens	12

Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Neste tópico foram analisados 12 artigos, conforme detalhado no apêndice V, contendo apenas Atividade *Maker* e Educação Superior.

Para tal processo, os resumos das 12 publicações foram estruturados em forma de corpus, o qual serviu como base para análise, por meio do aplicativo *voyant-tool*, sendo possível constatar:

Este corpus possui Densidade vocabular: 0. 262. Média de palavras por frase: 33.5, sendo que as palavras mais frequentes no corpus: ensino (67); aprendizagem (38); alunos (35), segundo figura 6:

Figura 6: BDTD busca 3

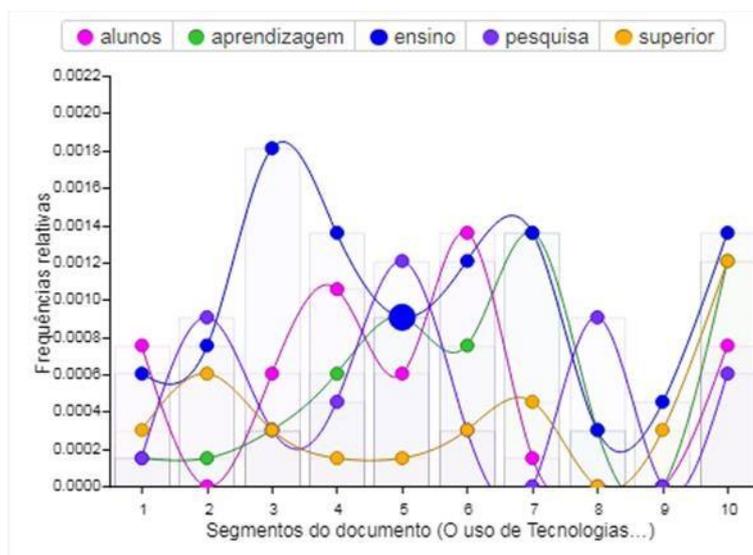


Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

A busca apresenta as conclusões do exercício de reflexão realizado por um variado grupo de membros da comunidade educativa, sobre a educação de qualidade que queremos, na qual é possível ver a aprendizagem em um papel protagonista, pois se torna a aposta pedagógica na e para a Universidade.

As tendências relativas mais encontradas estão segmentadas e apresentadas no gráfico:

Gráfico 5: BDTD busca 3



Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Nos artigos analisados, a Cultura *Maker* teve evidência a partir de estudos sobre o estímulo ao encontro de pessoas criativas e inovadoras, com destaque para a expressão ensino, sobretudo o *maker*, ou como expressado nos estudos, 'faça você mesmo', ou "DIY", por meio da partilha do conhecimento com a comunidade local, regional e mundial, para além de promover e divulgar novas tecnologias e a filosofia de recursos abertos.

Vê-se, portanto, que aprender a aprender é um daqueles conceitos evasivos que quase todo mundo pensa que conhece o significado, mas que, na realidade, é conhecido por poucos.

Quando se trata de culturas de participação, as comunidades de fãs são sujeitas de pesquisa ideais porque suas ações transcendem o consumo por meio do valor agregado que oferecem franquias e narrativas, criando remixes, paródias, recapitulações, resenhas, finais alternativos e disseminação. múltiplas textualidades por meio de redes de comunicação.

5. PRODUTO DE APLICABILIDADE PEDAGÓGICA

A partir dos resultados das análises do item 5 deste trabalho, verifica-se os possíveis pontos de intersecção, em âmbitos nacionais e internacionais, referente as boas práticas descritas nos estudos analisados.

A ascensão do movimento *maker*, globalmente, constitui um dos fenômenos mais recentes de difusão social e apropriação social de tecnologias: o fazer.

A partir da pesquisa realizada, percebeu-se o avanço do estreitamento das áreas da eletrônica e educação, em combinação com a alma DIY (Do It Yourself).

Dá-se, portanto, evidência para a expressão **DIY**.

A partir deste ponto, é importante relatar a intensa frequência acerca das descrições sobre a popularização de diferentes espaços e laboratórios, podendo consolidar, assim, uma presença, crescente, na sociedade de mapear as tendências da investigação sobre os processos de aprendizagem dos alunos para o ensino superior.

Para tanto, a análise qualitativa desses referenciais permitiu compreender a relação entre as situações sociais e as pedagógicas nos contextos em que ocorre ao longo do tempo. Logo, partindo deste pressuposto, vê-se que as universidades são uma parte importante do processo de mudança que ocorre na sociedade. No entanto, isso costuma ser ofuscado pelo fato de as instituições priorizarem os modelos tecnicistas nestas relações.

Nesse contexto, na perspectiva os diferentes modelos educacionais propostos na educação superior são revisitados, abrangendo o cenário para uma contribuição pedagógica integral para o desenvolvimento sustentável da significância do que é proposto, ou deveria ser. Afinal, percebeu-se que as tecnologias podem e devem ser incorporadas nos processos de aprendizagem, mas que sejam para a (re)descoberta de soluções didáticas, significativas para o mundo do trabalho e humanistas.

Neste cenário, os resultados obtidos fizeram emergir uma necessária efetivação de experiência de ensino e inovação, a partir da pedagogia de projetos.

Pode-se verificar que os artigos analisados têm relação com o desenvolvimento de projetos dentro do campus das instituições, com apoio de atividade *maker* e com a dinâmica de cooperação que a cultura produz.

Por meio dos dados coletados, viu-se também a relação com o movimento de elaboração coletiva do conhecimento de forma significativa, sugerindo que o professor seja um coletador de segmentos que se destacam em tecnologia, pedagogia e conteúdo para o contexto profissional futuro, fazendo-nos lembrar da base *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK)¹¹, dos autores Mishra e Koehler (2006).

E nesta junção, percebeu-se que, uma vez que sua adoção se encontra integrada dentro da comunidade universitária, faz-se necessário inovar a correspondência do seu uso real com três aspectos: (a) projetos em movimento; (b) pesquisa em ação e (c) avaliação significativa, fazendo surgir um novo desenho estrutural de eixos de organização tecnológica e pedagógica na Educação Superior, aqui denominado: **DIES** – Desenvolvimento Inovador na Educação Superior, sendo uma mistura do termo “DIY)” e o presente nível de ensino, apresentado como produto desta dissertação de mestrado e detalhado a seguir:

¹¹ sendo possível identificar mais três formas de conhecimento, originadas pela combinação delas: - Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (Pedagogical Content Knowledge – PCK): compreende a aplicação do conhecimento pedagógico ao ensino de um conteúdo específico. Nesta confluência, o professor deve ser capaz de compreender o conteúdo de tal forma que possa encontrar várias maneiras de ensiná-lo, adaptando suas estratégias de ensino levando em consideração a forma como seus alunos aprendem e o conhecimento prévio que possuem. - Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (Technological Content Knowledge – TCK): o professor deve saber reconhecer o quanto a tecnologia e o conteúdo influenciam um ao outro identificando aspectos positivos ou negativos, compreendendo quais tecnologias específicas são mais adequadas ao conteúdo que se quer ensinar. - Conhecimento Tecnológico Pedagógico (Technological Pedagogical Knowledge – TPK): compreende as estratégias pedagógicas disciplinares empregadas com o uso de tecnologias específicas capazes de transformar a forma de ensinar e aprender. Para tanto, o professor deve dominar as estratégias pedagógicas disciplinares para correlacioná-las com as tecnologias.

Figura 7: DIES – Desenvolvimento Inovador na Educação Superior



Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Primeiramente, ao falar do DIES, falamos sobre as especificidades já referenciadas na educação do século XXI, mas que se tornaram vitais pós-março de 2020, os 4 C: Criticidade, Criatividade, Colaboração e Comunicação, sendo:

- Pensamento crítico: promove a argumentação, ou seja, o que se observa a partir da realidade que nos rodeia permite tirar conclusões válidas para o nosso trabalho diário, e se constitui em uma ótima ferramenta para a resolução de problemas;
- Criatividade: fundamental em dois aspectos: na resolução dos diferentes problemas que surgem no processo de ensino-aprendizagem; e na aquisição do conceito de “inovação”, que será fundamental para o desenvolvimento profissional dos alunos;
- Colaboração: promove o trabalho colaborativo entre os diferentes atores de nossa comunidade educacional: entre os próprios professores, na relação professor-aluno e entre os próprios alunos. De acordo com evidências internacionais, isso permite que eles alcancem ótimos resultados no trabalho que realizam no dia a dia, pois permite extrair os melhores talentos de cada professor e aluno;
- Comunicação: o uso correto da linguagem é a forma mais eficaz de atingir os diferentes atores da comunidade educacional, por meio da transmissão de conhecimentos de forma dinâmica e moderna.

Essas tornam possível criar um todo maior do que a soma de suas partes, afinal o pensamento crítico lida com a resolução de problemas com uma perspectiva criativa. A criatividade impulsiona a geração de ideias, conectando os pontos e explorando caminhos inesperados. A colaboração capacita ideias e leva as pessoas a

trabalharem juntas para atingir um objetivo comum. A comunicação permite que você aprenda a melhor transmitir ideias. A combinação dessas quatro habilidades capacita as pessoas e constrói novas bases para o desenvolvimento de ideias.

Essa forma de trabalhar reforça a responsabilidade individual, gerando comprometimento de alunos com o conteúdo do curso, sua compreensão e realização de atividades interativas. E, é neste sentido, que o **DIES** propõe um modelo de prática (re)visitada, incluindo projetos em movimento, pesquisa em ação e avaliação significativa, para um FAZER em duas estruturas chave: física e prática para formular eixos que sejam coerentes com as realidades das instituições, das suas comunidades, de seus alunos – futuros profissionais que atuarão nestas comunidades, sendo este o pensamento *maker* na Educação superior, especificamente no cenário pós-março de 2020, conforme demonstrado na figura 8.

Figura 8: Estrutura DIES na prática



Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Para a compreensão do todo, vê-se a necessidade da explicação de cada um dos primeiros cinco pontos que o desenha.

O primeiro diz respeito a projetos em movimento. E quando se fala de práticas pedagógicas de ensino, o que vem à mente são as práticas tecnicistas, estas que já estavam não coerentes com a realidade da Educação Superior antes de 2020,

tornaram-se bastante complicadas no cenário de isolamento que se apontou, perdendo espaço, ao passo que a necessidade, na formação na atualidade vai muito além do acúmulo de informação, envolvendo aspectos dos 4C e, ainda, de saúde pública.

Ao ter isso como motivação, modelos de abordagem em que o aluno é o protagonista, a *Project Based Learning* (PBL), aprendizagem por projetos, entra como fonte metodológica que permite ao aluno resolver problemas e adquirir as competências de diferentes áreas a estudar, por meio de práticas para a consolidação do processo cognitivo.

Por sua vez, a intervenção docente fomenta estratégias para desenvolver habilidades que intermediam o desenvolvimento da atividade cognitivo na resolução de um problema que venha a ser real. Logo, o aluno aprende dentro e fora das aulas, ao longo da vida, devendo assumir “o controle de sua própria aprendizagem, lendo, escrevendo, perguntando, discutindo, analisando, resolvendo, elaborando” (SEVERO, 2020, p. 5).

No DIES, a PBL preenche os requisitos de metodologias ativas pois envolve, ativamente, criando uma solução concreta. E, ao longo desse processo, a comunidade educativa pode e deve interagir sobre o que, como e por que está aprendendo, indicando que a apresentação de seus projetos seja para um público maior que a turma escolar.

E, sob esta perspectiva, a proposta de ensino tem como eixo principal promover o desenvolvimento de aprendizagem por meio de projetos que respondem a um problema real e que sua resposta seja significativa, incentivando a conexão entre o conhecimento e contextos de aplicação, bem como a promoção reflexão sobre sua elaboração da solução, colocando ênfase no uso criativo de novas tecnologias.

É importante destacar que o DIES pretende requerer a seleção de estratégias eficazes para ajudar os alunos a desenvolverem produtos de aplicabilidades sociais, integrando programação focada na realização desta proposta.

Para esta base, um dos modelos tomado como norte é a comunidade educativa com referência nacional e internacional *CodeWeek*, projeto promovido pela União Europeia que, anualmente, é composto por milhares de eventos dedicados à linguagem computacional, ao código, em 46 países, dentro e fora da comunidade,

com sessões de desenvolvimento de código realizadas em escolas, em bibliotecas, em universidades e em empresas tecnológicas, presencial e remotamente.

No site oficial¹², diz que a *Code Week* de 2015 registrou mais de 500 mil participantes nos cerca de 7.600 eventos que aconteceram em 46 países. Esta “semana do código” tem como fim promover a aprendizagem de técnicas de programação e fortalecer as capacidades digitais dos participantes, preparando-os para um mundo cada vez mais tecnológico em que essas valências são cada vez mais valorizadas e procuradas¹³.

Coloca-se como norte para DIES, pois a iniciativa celebra a criatividade, a solução de problemas e a colaboração por meio de programação e outras atividades de tecnologia para pessoas de todas as idades. Contudo, com um foco especial na participação educacional, professores de todos os níveis e disciplinas são convidados a aderir ao movimento, organizando atividades com seus alunos no âmbito da Semana do Código da UE.

Neste sentido, os professores são encorajados a dar a seus alunos uma primeira visão do mundo da codificação e inspirá-los a um envolvimento maior, incorporando atividades práticas e aulas em suas salas de aula, seja *on-line* ou *off-line*, destacando que o mais importante não é o produto ou resultado, mas o processo de aprendizagem e aprofundamento realizado pelos alunos.

O segundo ponto do DIES é a pesquisa em ação na Educação Superior. Como já foi colocado anteriormente, para inovar é preciso partir do questionamento das finalidades e questionamento da experiência educacional.

Com toda a pesquisa realizada, pode-se afirmar que, quando se fala de inovação na pesquisa, a proposta mais representativa é a criação de projetos educativos. Segundo Carbonell (2002) isso é estimulante, o importante é sempre deixar rastros formando uma identidade.

Pode-se observar durante a pesquisa que as universidades brasileiras se desenvolveram dentro de um modelo muito homogêneo. No entanto, o desafio atual é se diferenciar tanto na pesquisa quanto na própria oferta de formação. Pesquisar

¹² **CodeWeek**. Disponível em: <https://codeweek.eu/>

¹³ O representante do *CodeWeek* 2020 no Brasil, Prof Carlos Sanches, posta através de seu perfil no Facebook - ABT Associação Brasileira de Tecnologia Educacional, ele é responsável pela orientação, análise, ajuda e tudo mais que esteja relacionado a essas atividades.

não pode ser uma prática isolada, a inovação responde a uma necessidade de diferenciação estratégica. Portanto, para uma organização ser inovadora, deve sistematizar e executar de forma consciente e controlada o seu desenvolvimento estratégico.

Os termos confiança, colaboração, sustentabilidade, qualidade e impacto social são parte inseparável da pesquisa, passando a significar um processo planejado para introduzir uma mudança orientada para otimização de práticas contextualizadas e que não fiquem armazenadas apenas em trabalhos escritos, mas sim aplicáveis, sociais e que gerem transformação. E, neste sentido,

a organização para a mudança, requer muita descentralização. Isto porque a organização deve ser estruturada para tomar decisões rapidamente. E essas decisões devem ser baseadas na proximidade – com o desempenho, com o mercado, com a tecnologia, e com todas as muitas mudanças ocorrentes na sociedade no meio ambiente, na demografia e no conhecimento que propiciarão as oportunidades para a inovação (DRUCKER, 2000, p.7).

Atualmente, o uso das mídias e dos recursos tecnológicos configuram-se em importantes canais de integração acadêmico-social. Entretanto, têm disponibilizado no cotidiano nos mais diversos modos de aprender e descobrir, e isso refletem nos aspectos educacionais.

Por esses motivos, é urgente pensar em mudanças metodológicas e papel da pesquisa, refutando e corroborando teorias, aplicando métodos colaborativos virtuais nestes tempos, nos quais gerem análise, reflexão, testagem, avaliação e aplicação, com as quais também aprendem durante o interação com todos sintetizando, articulando, avaliando e publicando resultados da atividade acadêmica e investigativa, ligada à aprendizagem, enriquecendo permanentemente o debate, gerando e disponibilizando materiais por meio das redes, afinal

neste contexto de mudança, precisa saber orientar os educandos sobre onde colher informações, como tratá-la e como utilizá-la, encaminhando a aprendizagem dos alunos, ora estimulando o trabalho individual, ora apoiando o trabalho de grupos por áreas de interesse (MERCADO, 2000).

Pesquisar é uma tarefa complexa, a reflexão sobre pode ser facilitada pela identificação de características de pessoas inovadoras, exigindo percepção das novas necessidades sociais perante a área do estudo (UNESCO, 2005).

O terceiro ponto do DIES é a avaliação significativa, assunto que se refere a uma prática social ancorada em um contexto, que impacta os diferentes protagonistas envolvidos: alunos, professores, instituições de ensino, comunidade, na medida em que visa contribuir para melhorar aumentar a probabilidade de todos estejam envolvidos com o processo.

Por sua vez, os docentes da educação superior devem desenvolver uma visão ampla do campo da avaliação, abordando diferentes aspectos como as emoções; a forma como desafia os conteúdos os valores, crenças e suas práticas; os critérios de inclusão, enfatizando “o fator isolado mais importante e influenciando a aprendizagem do que o aprendiz já sabe” (MOREIRA, 2009, p. 65), ou seja, são os conhecimentos prévios do aluno.

Aqui são lembrados os cinco princípios conexos de uma ação avaliativa de Hoffmann (1993) que descrevem que avaliar é:

- Proporcionar momentos para que os estudantes possam expressar suas ideias, desta forma todos os professores poderão estabelecer entendimentos e troca de experiências com os alunos, respeitando assim o saber elaborado do aluno, podendo desta forma induzir ao desafio partindo de questões com diferentes soluções sobre o conteúdo abordado, assim se o professor souber valorizar estes momentos estará naturalmente contribuindo para a participação do aluno no processo avaliativo;
- Propiciar momentos de debates, palestras e diálogos entre os alunos a partir de situações problemas, pois os alunos em debate com seus colegas buscam argumentos convincentes, estabelece relações entre suas ideias e dos colegas, às vezes consegue compreender mais rápido o que não tinha entendido em forma de exposição por parte do professor. Neste sentido cabe ao professor organizar e propiciar momentos que possam envolver jogos, exercícios ou debates a partir de questões norteadoras com o tema a ser trabalhado para que os estudantes possam refletir sobre os argumentos iniciais, enriquecendo suas ideias e organizando contra-argumentos, assim os alunos tem a oportunidade de fazer descobertas próprias, formular conceitos, caminhando assim para a construção da aprendizagem significativa;
- Disponibilizar diferentes atividades individuais, aos estudantes, levando em consideração a evolução do aluno com ele mesmo, buscando entender as respostas expostas pelos estudantes, isto quer dizer que não basta dar atividades, fazer

correção e marcar o erro, é necessário entender o processo de aprendizagem do estudante e tentar entender que este ainda está em desenvolvimento no processo ensino-aprendizagem, sendo indispensável neste momento a intervenção do professor para a realização de novas intervenções envolvendo o tema ou o erro apresentado, tudo isso exige muito planejamento e saber investigar as tarefas apresentadas pelos estudantes;

- Avaliar necessita ir além do certo/errado e da concessão de notas, ela exige fazer comentários sobre as atividades, neste sentido favorece a identificação das reais dificuldades encontradas pelos estudantes, oportunizando assim a encontrar as melhores metodologias de ensino, isto significa que é imprescindível e necessário superar as formas avaliativas tradicionais onde se dava atribuições de notas por tarefas rotineiras e avaliações induzidas à memorização, sendo indispensável ressignificar com as atividades e tarefas que estão sendo postas aos alunos, pois ao invés de somente o certo/errado deve-se comentar, questionar e oportunizar ao estudante ir à busca do aprendizado, bem como nas avaliações, oportunizar ao estudante a repensar sobre seus erros, bem como seu processo de aprendizagem.

Pós-março de 2020, quando se fala de avaliação destinada a educação superior, o movimento principal deve ser do “re” - remodelar, recriar, registrar, ressignificar, demandando o que se aprende e o que não se aprende, revendo e reanalisando suas práticas.

Conseqüentemente, a avaliação significativa passa a ser entendida como processo dinâmico das relações entre as práticas pedagógicas, que requer do professor a observação do que ainda se faz necessário para seja trabalhado e que este seja retomado com metodologias e práticas diferenciadas.

Portanto, para aplicar processos é necessário ter clareza sobre os objetivos a serem estipulados em três etapas: informação – na qual vai observar os processos de ensino e as dificuldades; – *feedback* – na qual vai identificar os possíveis fatores das dificuldades; - regulação do processo de aprendizagem – no qual vai adaptar os processos para promover a aprendizagem (BARREIRA, BOAVIDA e ARAÚJO, 2006).

O quarto ponto do DIES vem ao encontro do modelo teórico do *MakersLab*, a estrutura física, como suporte para o desenvolvimento da criatividade, na educação; para a qual foi elaborada uma pesquisa documental, exploratória e descritiva sob a

modalidade de elaboração de modelos teóricos, cuja temática se enquadra na linha de investigação Educação, sendo a linha potencial das tecnologias na Educação.

Para falar sobre o porquê o DIES considera o local como fonte fundamental a ser considerada, é preciso dizer que durante a pesquisa pôde ser corroborado que a cultura *Maker* é uma tendência metodológica inovadora na esfera da ES, sendo

uma extensão tecnológica que estimula as pessoas comuns a construir, modificarem, consertarem e fabricarem os próprios objetos, com as próprias mãos. Isso gera uma mudança na forma de pensar, entre outras, incentivam uma abordagem criativa, interativa e proativa de aprendizagem em jovens e crianças, gerando um modelo mental de resolução de problemas do cotidiano (SILVEIRA, 2016).

Ao considerar a Cultura *Maker* um convite ao protagonismo de novas ideias e criações, permitindo o desenvolvimento de competências como criatividade, autonomia e empatia, é compatível pensar que estas estruturas, com características contemporâneas, podem e devem ser pensadas ao planejar atividades significantes neste nível de ensino. Para isto, lembra-se o manifesto *Maker* (HATCH, 2016), destacando, dentre tantas ações, duas: a de – equipar – afinal cada projeto exige ferramentas adequadas, que sejam baratas, acessíveis e fáceis de usar. Investir e desenvolver um acesso local vai te permitir fazer tudo o que planeja e a de – apoiar – todo projeto precisa de apoio emocional, intelectual, financeiro, político e institucional.

A partir do equipamento, é possível conquistar as demais premissas do manifesto *maker* tais como fazer e criar algo que nos expresse. E isso é um motivo para sentir-se capaz de compartilhar toda criação ou aprendizado, presentear: a criação conta um pouco sobre quem a fez; aprender: vai garantir uma existência produtiva. Então

querer aprender proporciona descobertas e continuidade; divertir e proporcionar novas descobertas e orgulho quanto ao que se faz; participar e interagir; mudar enquanto processo natural na criação de um projeto; errar e acertar.

Pensar na estrutura *maker*, incluindo amplo conjunto de ferramentas, baseadas em hardware e software e que facilitam a criação, é pensar no que é necessário para a criação de novas soluções, permitindo que cada um consiga explorar sua curiosidade, criatividade e confiança.

Ora, portanto, pensar neste *makerspaço* para a Educação Superior é central para o processo DIES. Pois os dados coletados nesta pesquisa evidenciaram que os espaços apresentam um conjunto de características onde também pode-se criar

protótipos, com os quais conhecimentos e habilidades são compartilhados como elementos do desenvolvimento social.

Pensar em um espaço adequado e inovador faz parte do benefício de realizar colaboração, apresentando à comunidade recursos coerentes para além da base no conjunto de conhecimento teórico, cuja rede de associações é ampliada continuamente, para compartilhar interesses comuns, assumindo benefícios produtivos, econômicos e sociais, por meio da intencionalidade de se resolver problemas e pensamento crítico, compreendendo conceitos necessários à futura profissionalização, superando barreiras que impedem o desenvolvimento acadêmico (MARTÍNEZ, 2016), sendo evidente que a criação destes espaços pode contribuir para a formação de profissionais independentes, promovendo responsabilidade e apoio para as diferentes áreas.

É preciso, neste ponto, destacar os modelos de arcabouços a serem considerados pelo DIES são: presencial, híbrido e educação a distância. Graças a estes modelos é possível ter acesso aos conteúdos de maneira rápida, em ambientes de coletas de dados interativos, sendo imperativo que pratiquem a criatividade e a inovação, que possam desenvolver o pensamento crítico e a resolução de problemas com habilidade, que ouçam, que se comuniquem bem e que colaborem, que respeitem os outros e sejam comprometidos.

O quinto ponto é sobre a estrutura prática. O estudo mostra que a expansão deste nível de ensino, em âmbito global, dá destaque para a questão da pedagogia no processo. Entre essas publicações analisadas, os autores nacionais citam referências comuns, que já destacaram no final do século passado que era preciso rever a inovação da prática na universidade (ANASTASIOU, 1998; MASETTO, 1998; CUNHA, 1998), fazendo contribuições significativas para a forma de gerir os modelos pedagógicos.

Devido a esta necessidade identificada, vê-se que pós-março de 2020 é, mais que nunca, revistar algumas bases destes autores, destacando a coexistência de instituições, o significado e a preocupação crescente com a internacionalização da educação superior. Fatos estes que podem ser apontados a uma relação direta com as estruturas pedagógicas.

Estes pontos servirão como base para estruturar um modelo de plataforma para uma comunidade de aprendizagem para pensar (novos) eixos de organização tecnológica e pedagógica, ao ter em conta prática no Contexto da Educação Superior.

De maneira dinâmica, com a ajuda docentes e discentes criadores, vê-se que em comum os estudos baseiam-se na teoria do construcionismo de Papert nos 4Ps de

Resnick (2018): Projetos; Parcerias; Paixão e Pensar (brincando), operando programas de curto e longo prazo de natureza educacional que combinam serviço, experiência acadêmica e prática para aprofundar o conhecimento dos participantes, baseados em temas em cooperação de forma global e local.

CONSIDERAÇÕES

Entorno ao resultado desta pesquisa, pode-se concluir que a educação superior vem assumindo um novo papel na sociedade em geral, tendo a inovação tecnológica como norte da transformação.

Por muitos anos a universidade se constituiu como o espaço dedicado ao conhecimento. Contudo, durante e pós-pandemia, é preciso, de forma organizada e estruturante, pensar que em uma mesma sociedade coexistem diferentes modelos de universidade.

Viu-se que atualmente no Brasil as universidades fazem, ou deveriam fazer, parte do processo de inovação e desenvolvimento, segundo a lei 10.973/2004 estabelecendo medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.

Em 2000 Drucker afirmou que nos próximos cinquenta anos as escolas e universidades sofreriam mudanças e inovações mais drásticas que nos seus últimos trezentos anos quando se organizaram em torno da mídia impressa. E, vimos, que não precisou de tanto tempo, já nas duas primeiras décadas deste século a revisão de conceitos, e seus efeitos, já fazem refletir sobre o papel das instituições.

Com a pesquisa realizada, pode-se constatar que as instituições de ensino, em geral, são cobradas sobre a inserção das metodologias e recursos tecnológicos, algo também já evidenciado por Cunha (2016), afinal, muitas vezes a inovação é compreendida como a inclusão de aparatos digitais e tecnológicos nas instituições de ensino. Porém, as categorias emergentes fizeram evidenciar que só isto não basta, que é preciso pensar em um fazer mais ativo e coerente com as especificidades e mundo do trabalho nas diferentes áreas.

Porém a realidade de saúde pública mundial, e isolamento pós 2020, fez agregar que as novas possibilidades inovativas com práticas pedagógicas, na tentativa de proporcionar significado, e qualidade, para Educação Superior.

Visto desta forma, revelam-se importantes considerações que se revelam a destacar sobre a implementação do ensino *maker*:

- O papel das IES como fonte de aprendizagem social e na construção do conhecimento que exige a sua inserção nos Sistemas Nacionais de Inovação,

devendo compartilhar conhecimento entre os elementos que os constituem por meio da aprendizagem social e interativo.

- As universidades são relevantes na constituição de um sistema de aprendizagem social de alto nível, que possibilita a produção e transferência de conhecimentos e tecnologias, e por sua contribuição para o desenvolvimento econômico e social sustentável, por meio da criação de plataformas que permitem que o aluno tenha acesso via internet; possibilidade de realizar o estudo de matérias em diferentes modalidades presencial, EAD, híbrido; utilização de redes sociais, *on-line* e *off-line*, como ferramenta de estudo e discussões.

Pode-se afirmar também que para que o uso do ensino *maker* venha a funcionar deve estar atrelado a aprendizagem significativa.

Percebeu-se que o ensino *maker* tem como objetivo principal na inovação no ensino superior com um modelo de proposta na qual o aluno esteja sempre no centro do processo de aprendizagem. E, entre os resultados do estudo, e a título de reflexão, apontam as distâncias entre aprendizagem com e sem tecnologias, exigindo habilidades de gestão, com uma atitude mais crítica, com a capacidade de fazer um uso inteligente da informação e - acima de tudo - aprimorar as habilidades para resolução de problemas, portanto, eles concluem que o ensino com TIC não pode ser apresentado descontextualizado dos problemas da prática real que é enfrentado pelos alunos, nesse ponto reside a importância das descobertas mostradas por este trabalho e permitiram estabelecer duas linhas de ação para orientar o estudo e intervenção - a utilização das tecnologias em processos de aprendizagem e - ultrapassagem dos limites da educação focada na sala de aula para confrontar o aluno com a realidade de seu campo trabalho de formação universitária. Destaque para a revisita do que é sala de aula no cenário atual.

Fica claro que a proposta de aprender a fazer, como um processo intencional, consiste na criação, estimulação e mobilização de recursos que permitam enfrentar as mais variadas situações. Para isso, é imprescindível introduzir sistematicidade reflexiva nos processos por meio de estratégias que permitam uma atitude maior e melhor frente à tarefa e uma compreensão eficaz da informação e um determinado impulso para a sua transformação em conhecimento. E para tal, bases do manifesto *maker* apontaram que, com uma atitude mais crítica, existe a possibilidade de fazer

uso significativo de informações para aprimorar as habilidades de resolução de problemas.

Fato este que implica que o professor se entenda como um facilitador, a partir o uso de tecnologias, seleção de conteúdos e formas de avaliação. Além do compromisso de dominar estratégias pedagógicas pesquisa em movimento, formação em educação para a participação e tomadas de decisão.

Com resultado deste estudo, surge a elaboração do processo DIES, sintetizando o ensino *maker* para a Educação Superior por meio de possibilidades de estratégias para visibilidade do que se planeja, geralmente apoiadas por toda uma comunidade acadêmica; sistematização por meio de rotinas integradas do fazer e aprender. Ou seja, criação de ambientes e hábitos para o planejar, aplicar e avaliar; conscientização de continuidade de atividades mais adequadas para cada situação real, laboral e social.

Esta última etapa traduz-se como o norte DIES, afinal as mudanças produzidas pós-março de 2020 provocaram a evidência de uma real distância entre a educação e a realidade do trabalho e que este cenário demanda novas necessidades educacionais, que devem incluir habilidades para organizar, processar, avaliar e transmitir as informações de cada vez mais significativas, derivado de desenvolvimento de produtos para entender a literatura científica, bem como o mundo tecnológico-social.

Portanto, entende-se que é preciso rever currículo deste nível, mas é necessário pensar em propostas em um sentido mais pedagógico que ferramental, base da cultura *maker*, que pode contribuir para o aumento do desempenho e da participação em atividades acadêmicas, conforme verificou-se na pesquisa.

O estudo destacou inclusive que o principal objetivo do uso metodológico da cultura *maker* envolve o suposto que as pessoas são capazes de modificar, consertar ou construir objetos usando seu próprio potencial criativo, ampliado por um ambiente colaborativo, pensando de maneira sustentável e na possibilidade de replicar tal feito.

Finalmente, ao ter em consideração o foco deste trabalho que era analisar o (novo) cenário que se pôs durante a pandemia 2020 para a Educação Superior, percebendo quais as possibilidades de inserção significativa das tecnologias digitais de comunicação para a otimização de atividades mão na massa, *makers*, necessárias para as especificidades deste nível de ensino, pode-se de destacar que o DIES pode

vir a ser uma nova maneira de entender e vivenciar um lugar o espaço comum para promover o desenvolvimento do planejamento social e o currículo com mais autonomia no processo de aprendizagem e melhor domínio e segurança sobre suas capacidades.

REFERENCIAS

AFONSO, G. B., SOUZA DA SILVA, P., **O Céu dos índios de dourados**. Mato Grosso do Sul. Editora UEMS, 2012.

ALMEIDA, Fernanda, ALMEIDA, Siderly, FERNANDES JUNIOR, Álvaro. Culturadigital na escola: um estudo a partir dos relatórios de Políticas Públicas no Brasil. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 18, n. 58, p. 603-623, jul./set. 2018, p. 603-623.

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini, VALENTE, José. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. **Currículo sem fronteiras**, v. 12, n. 3, p. 57-82, Set/Dez 2012.

ALVES, João Roberto Moreira. A história da EAD no Brasil. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (Orgs.). **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

AMIEL, Tel et al. **Dominando para não ser dominado: autonomia tecnológica com o projeto jovem hacker**. Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) Campinas, SP, Brasil. Disponível em: <http://wsl.softwarelivre.org/2015/0005/dominando-para-nao-ser-dominado-autonomia-tecnologica-com-o-projeto-jovemhacker-wsl-2015.pdf>. Acessado em: 01 fevereiro de 2021.

ARETIO, L. G. Educación a distância hoy. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1994. In: GUAREZI, R. C. M; MATOS, M. M. **Educação a distância sem segredos**. Curitiba: Ibpex, 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERHENS, Marilda, JUNGES, Kelen. Formação pedagógica na docência universitária: o que pensam professores pesquisadores portugueses. **Revista diálogo educacional**, Curitiba, v. 18, n. 56, p. 186-208, jan./mar. 2018, p. 186-208.

BLIKSTEIN, P. Maker Movement in education: history and prospects. In: M.J. de Vries (ed) **Handbook of education**. Springer International Publishing, 2017.

BLIKSTEIN, Paulo; VALENTE, José Armando; MOURA, Éliton. Educação *maker*: onde está o currículo? **Revista e-curriculum**, São Paulo, v.18, n.2, p. 523-544 abr./jun. 2020.

BOND, Letycia. Pesquisadores da USP criam respirador 15 vezes mais barato: protótipo ainda está em fase de desenvolvimento e testes. In: **Agência Brasil**. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-04/pesquisadores-da-usp-criam-respirador-15-vezes-mais-barato>. Acesso em: 10 mar 2021.

BORTONI-RICARDO, Stella Maris. **O professor pesquisador**: introdução à pesquisa qualitativa. 2.ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2008. 135 p.

BRASIL. **Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Regulamenta o artigo 80 da lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 20 dez. 2005. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto. Acesso em 10 mar 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 8 nov. 2020.

BRASIL. **Portaria nº 4.059 de 10 de dezembro de 2004**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/port4059-2004.pdf>. Acesso em: 06 jan 2021.

CAMPOS, Fabio; SOSTER; Tatiana; BLIKSTEIN, Paulo. Sorry, I was in teacher mode today: pivotal tensions and contradictory discourses in real-world implementations of school makerspaces. In: **Annual conference on creativity and fabrication in education – fablearn**, 8., 2019, New York. Proceedings. New York: Teachers College, Columbia University, 2019. p. 96-103.

CARBONELL, Jaume. **Pedagogias do século XXI**: bases para a inovação educativa. Porto Alegre: Penso, 2016.

CASTANHO, Sérgio. A educação superior no século XXI: comentários sobre o documento da Unesco. **Interface (Botucatu)** v. 4, n. 7, p. 163-166, 2000.

CHALAR, Jhonny David; LIMA, Daniela da Costa Britto Pereira; OLIVEIRA, João Ferreira de. Plano Nacional de Educação (2014–2024) – O uso da inovação como subsídio estratégico para a Educação Superior. **Ensaio**: avaliação e políticas públicas em educação, Rio de Janeiro, v. 28, n. 109, p. 863-884, 2020.

CONTIN, Alex. José Moran: a escola se transforma mais lentamente do que desejamos e em ritmos diferentes. In: **Geeke**. Disponível em: <https://site.geekie.com.br/blog/entrevista-jose-moran-escola-inovadora/>. Acesso em: 27 set 2021.

CORTEZÃO, Luiza. Formas de ensinar, formas de avaliar: breve análise de práticas correntes de avaliação. In: **Reorganização curricular do ensino básico. avaliação das aprendizagens**. Porto: Ministério da Educação, 2002.

CORUJO, Luis Miguel Nunes. **Repositórios digitais e confiança**: um exemplo de repositório de preservação digital: o RODA. 2014. 255 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Documentação e Informação) - Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2014. Disponível em: http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/18109/1/ulfl179121_tm.pdf. Acesso em: 10 abr. 2021.

COSTA, Elise. O professor do ensino superior no século XXI, que formação V **Congresso galego-portugués de psicopedagogía Aactas**. 4 (Vol. 6) Ano 4, 2000.

CRESWELL, John W. **Research design**: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 5th ed. Los Angeles: Sage, 2018.

D'AMBRÓSIO, Beatriz, D'AMBRÓSIO Ubiratan. Formação de professores de matemática: professor-pesquisador. **Atos de pesquisa em educação**. PPGE/ME FURB. v. 1, nº 1, p. 75-85, jan./abr. 2006.

DARLING-HAMMOND, L., MCLAUGHLIN, M. (1995). Policies that support professional development in an era of reform. **Phi delta kappan** 76, 8, 1995. p. 597-604.

DEBALD. Blasius. Inovações em educação. **Pleiade**, 14, n.03, 2020.

DEMO, P. Habilidades do século XXI. **Boletim técnico do senac**, 34(2),2008. 4-15.

DEWEY, J. Experience and Education, **The educational forum**, 50:3, 1986.p. 241-252.

DIAS, Paulo. Comunidades de educação e inovação na sociedade digital. **Educação, formação & tecnologias**. América do Norte, 5, dez. 2012. Disponível em: <<https://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/314>>. Acesso em: 15 Mar. 2021.

DOORLEY, Scott et al. "**Make space**:" how to set the stage for creative collaboration. John Wiley & Sons, 2011;

DOUGHERTY, Dale. **Free to Make**: how the maker movement is changing our schools, our jobs and our minds. North Atlantic Books. Berkley, California. 2016

FERREIRA, Carlos, Alberto. **Para uma instrumentação da avaliação formativa**. Vila Real: UTAD, 2005.

FERREIRA, Carlos, Alberto. **A avaliação no quotidiano da sala de aula**. Porto: Porto Editora, 2010.

FERREIRA, Carlos, Alberto. **Adeus professor, adeus professora? novas exigências educacionais e profissão docente**. 13.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FERREIRA, Carlos, Alberto. **Análise curricular da avaliação**. Instituto de Educação e Psicologia Universidade do Minho. Portugal: UMinho, 1995.

FERREIRA, Carlos, Alberto. **Avaliação formativa**: conceptualização e orientações para a prática. Vila Real: UTAD, 2004.

FERREIRA, Carlos, Alberto. Representações de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico Sobre Avaliação Formativa. **Provas de aptidão pedagógica e capacidade científica**. Vila Real: UTAD, 1997.

FLECHA, Ramón ; TORTAJADA, Iolanda. Desafios e saídas educativas na entrada do século. In: IMBERNÓN, Francisco. **A educação no século XXI: os desafios do futuro imediato**. Porto Alegre: ARTMED,2000.

GATTI, B. A construção metodológica da pesquisa em educação: desafios. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**. v. 28, n. 1, p. 13- 34, jan/abr. 2012.

GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. In: **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 11-30, jan./abr. 2004.

GATTI, Benardete. Formação do professor pesquisador para o ensino superior: desafios. **Psicologia da Educação**. São Paulo, 16, 2003, pp. 73-82.

GERALDI, Corinta MARIA Grisolia. **Cartographies of teaching: teacher (a) researcher (a)**. Campinas, SP; Mercado de Letras, 2001. 335 p.

GERSHENFELD, N. A. **Fab: the coming revolution on your desktop - from personal computers to personal fabrication**. NY: Basic Books, 2005.

GHIDONI, Alice Voltolini. **Contribuições da educação maker no contexto da aprendizagem baseada em projetos**. 2020. 150 f. Dissertação (Educação, Arte e História da Cultura) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2020.

GOMES, Eduardo et al. A experiência de implantação de uma disciplina *maker* em uma escola de educação básica. **Workshop de Informática na Escola, Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, 2017.

GREBOGY, Elaine Cristina **Formação em contexto de São José dos Pinhais: robótica sustentável**. Dissertação de mestrado. Curitiba: UNINTER, 2017. 126p.

.

KATEIVAS, Mari. Universidades desenvolvem ventiladores de baixo custo no Paraná, mas esbarram em burocracia e falta de recursos. **Paraná RPC**. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2020/06/29/universidades-desenvolvem-ventiladores-de-baixo-custo-no-parana-mas-esbarram-em-burocracia-e-falta-de-recursos.ghml>. Acesso em 13 mar 2021

KIPERMAN, Adriane. Paulo Blikstein: pandemia é desastre ou oportunidade de reconstruir a educação?. In: **Desafios da educação**. Porto Alegre: Grupo A, 2020. Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/reconstrucao-tecnologia-educacional/>. Acesso em: 27 setembro 2021.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 13.ed. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, Francine; MARTINS, Ronei; FERREIRA, Helena. Reflexões sobre os processos didático-pedagógicos na educação superior: para além da moda das metodologias ativas. **Revista devir educação**, vol.2, n.4, p.149-169jul./dez., 2020.

LISBOA, Aissa, ROCHA, Paulo. Competências socioemocionais e docência: a BNCC e as novas exigências na formação de professores. **Anais CONEDU, 2019**. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/educacao/detalhes/anais-vi-conedu>. Acessado em 01/03/2021.

LUDKE, Menga; MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; CUNHA, Maria Isabel da. Repercussões de tendências internacionais sobre a formação de nossos professores. **Educação & sociedade**, v. 20, n. 68, p. 278-298, 1999.

MACEDO, Arthur Roquete de et al. Educação superior no século XXI e a reforma universitária brasileira. **Ensaio: aval.pol.públ.Educ.**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 47, p. 127-148, Jan. 2005.

MASETTO, Marcos. Inovação na educação superior. **Interface: Comunicação, Saúde, Educação**, v.8, n.14, p.197-202, set.2003-fev.2004.

MESSINA, Graciela. Mudança e inovação educacional: notas para reflexão. **Caderno pesquisa**, São Paulo. n. 114, p. 225-233, Nov. 2001.

MORAN, J. M. Propostas de mudança nos cursos presenciais com a educação on-line. In: **Congresso internacional de educação a distância**. 2004. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/propostas.pdf>. Acessado em 22/01/2021.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de aprendizagens**. EPU, São Paulo, 1995.

MOROSINI, Marília. **Dossiê: internacionalização da educação superior** educação, v. 40, n. 3, 2017, pp. 288-292.

MOROSINI, Marília. The quality of higher education: isomorphism, diversity and fairness, **Interface: comunicação, saúde, educação**, v.5, n.9, p.89-102, 2001.

NEVES, Heloisa. **Maker innovation: do open design e fab labs...às estratégias inspiradas no movimento maker**. 2014. 261 f. Tese (Doutorado) - Curso de Design e Arquitetura, Fauusp, São Paulo, 2014.

OLIVEIRA, Maria Victória. Estudantes, professores e *makers* produzem equipamentos de proteção para médicos contra o coronavírus. In: **Porvir**. Disponível em: <https://porvir.org/estudantes-professores-e-makers-produzem-equipamentos-de-protecao-para-medicos-contra-o-coronavirus/>. Acesso em 27 09 2021.

PACHECO, José Augusto. **A Avaliação dos alunos na perspectiva da reforma**. Propostas de Trabalho. Porto: Porto Editora, 1994.

PEDRO, Neusa. O desafio da formação do professor e o uso do modelo lab no ensino. In: **A rede educa: a tecnologia para a educação**, 2016. Disponível em: <https://www.areded.inf.br/o-desafio-da-formacao-do-professor-e-o-uso-do-modelo-lab-no-ensino>. Acesso em: 23 mar 2021.

PEREIRA, A. M.; LEITÃO, J. C. Metodologia de investigação em educação física e desporto: introdução ao estudo das histórias de vida. In: **Colóquio sobre questões curriculares**, 1, 39-49. Série didáctica ciências aplicadas 338. Vila Real: UTAD, 2008.

PERRENOUD, P. Formar professores em contextos sociais em mudança: prática reflexiva e participação crítica. **Revista brasileira de educação**. Campinas, 1999.

PILLONETTO, Marlon; ALMEIDA, Siderly. A formação do tutor para atuar no processo de ensino e aprendizagem na educação a distância. In: ROMANOWSKI, Joana; WUNSCH, Luana Priscila; MENDES, Ademir. **Educação e tecnologias: desafios dos cenários de aprendizagem**. Curitiba: Bagai, 2020, 219-233.

POUPART, Jean. A entrevista de tipo qualitativo: considerações epistemológicas, teóricas e metodológicas. In: POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008.

ROMANOWSKI, Joana, WUNSCH, Luana Priscila, MENDES, Ademir. **Educação e Tecnologias: desafios dos cenários de aprendizagem**. Curitiba: Bagai, 2020.

SANTOS, Boaventura de Sousa. A universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade Educação, **Sociedade & culturas**, 2005, n.23, p.137-202.

SANTOS, Luzineide. A formação do professor pesquisador-30 anos de pesquisa. **Revista multidebates**, v.4, n.3.2020.

SOSTER, Tatiana Sansone, ALMEIDA, Fernando José de ALMEIDA, SILVA, Maria da Graça Moreira. Educação *maker* e compromisso ético na sociedade da cultura digital. **Revista e-curriculum**, São Paulo, v.18, n.2, p. 715-738 abr./jun. 2020.

STEFANIN, Thiago. **Kangram maker game: framework de aprendizagem criativa, design thinking e canvas para a construção de projetos educacionais**. Dissertação de mestrado.2020.

TORI, R. Cursos híbridos ou blended learning. In: LITTO, F.; FORMIGA, M. **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Educacional do Brasil, p.121-128, 2009.

VERGARA Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

WHITTY, G., POWER, S. e HALPIN, D. **Devolution and choice in education: the school, the State and the market**. Buckingham: Open University Press, 1998.

WUNSCH, Luana P.; CRUZ, Melanie B. da.; BLASZKOWSKI, Daiane A. A. de M. e CUCH, Luiz R. Comunicação, Colaboração, Criatividade e Criticidade: **Os 4C e os saberes docentes da educação básica**. 2017. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24758_13961.pdf. Acesso em 4 de fevereiro de 2021.

ZEICHNER, Kenneth M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico In: GERALDI, Corinta M.; FIORENTINI, Dario & PEREIRA, Elisabete M. (orgs.) **Cartografia do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas, Mercado de Letras?/ABL, 1998. pp. 207-236.

APÊNDICES

APÊNDICE I

INSTITUIÇÃO UM1 (REINO UNIDO)

	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES
1	Maker Activity and Higher Education	KEY WORDS: Inverted class, Competences, Preparatory, Educational Resources, Information and Communication Technologies, learning in practice, maker movement, ICT.
2	Study of the Maker universities	Key words: laboratories, universities, maker, phenomenon, education
3	Universities the Maker culture	Keywords: creative learning, Maker culture, practice, Universities, Culture
4	Maker and its relations with universities and companies	Key words: researchers; decision makers; educational policies, maker culture. higher education
5	Maker culture; Open source; Teaching; Universities	Keywords: Manufacturer's culture; Open code; Teaching; Democratization; Digital Culture
6		Key words: Innovation; local development; technological base; entrepreneurship
7	Voices of the academy and decision-makers of the East in front of the implementation of the Integral Health care Model	Key words: Primary health care; Health Systems; local government; Health care reform
8	Administrative reengineering in a Higher Education Institution harmonized by Industry 4.0: evidence of data intelligence.	Keywords: Big Data, smart data, makers, technological innovations, Higher Education Institution, reengineering, Industry 4.0
9	A Case Study of the Maker Activity Program among Undergraduate Students	Key words: Education Maker, Makerspaces, Undergraduate students, knowledge
10	MAKER MOVEMENT, PARAMETRIC MODELING, DIGITAL PROTOTYPE	Keywords: Didactics practices; Industrial Design; Maker Movement; Parametric Modeling; Digital Prototype.
11	Improving the quality of teaching in higher education: a case study of a common university on the European continent	Keywords: quality, higher education, evolution, makers.
12	Creation spaces and level of scientific creativity of higher education students.	Keywords: Makerspaces; creativity; creator-centered learning; academic performance;
13	Digital is everywhere ': negotiating the aesthetics of digital mediation in electroacoustic and artistic scenes in Montreal	Keywords: pedagogies, digital audio technologies, professional and generational territories
14	YouTube Networks: the paramaker	Keywords: Culture of convergence, Alternative media, Internet,
15	Maker culture: a new possibility in the teaching and learning process at universities	Keywords: Maker culture; Information and communication technology; Teaching and learning; Didactic sequence
16	Science and culture: the challenges and possibilities of (re) approximation between different modes of knowledge	Culture Fragmentation of knowledge, School, Science, Scientific knowledge
17	Digital technology and education: learning in practice and the use of new media in legal education	Keywords: digital technologynew media supports, education and technology, legal education.
18	Methodological proposal for the characterization of learning environmentsbased on e-learning in educational institutions	Keywords: processes, ducational institutions, ducational institutions
19	Variables observed in an intervention with the support of mobile technology around the calculation of various variables in a university context	Keywords: technology, the Calculation, the University, Collaboratively

20	Monograph: proposal for a personal virtual learning environment for the development of technological skills and use in higher education	Keywords: monographic project, intervention in a problem, of networks
21	INCREASED REALITY BASED LEARNING TOOL FOR HIGHER EDUCATION.	Keywords: higher education, maker's activity, producers and potential
22	Maker Culture in Education using Block Programming	KEYWORDS: Culture Maker; Inventor app; Programming; Disabled; Education
23	Maker culture, hype or social revolution: Case study of a transformation project for university learning spaces	Maker culture, Study of a project to transform learning spaces, we present
24	THE LAB MAKERS AS A TOOL FOR HIM DEVELOPMENT OF CREATIVITY IN HIGHER EDUCATION	Keywords– Education, Technology, Innovation, Creativity, Skills, ICT, Makers Lab, Fab labs
25	THE SIGNIFICANCE OF TECHNOLOGICAL CULTURE IN THE MAKER MOVEMENT	KEYWORDS: P2P; social diffusion; social appropriation; STEM; digital culture; maker movement; DIY.
26	The cultural, economic and social implications that fans have had have been extensively studied from different paradigms and points of view	KEYWORDS: they offer franchises, communication environment, The works of Booth
27	Higher education Strategic planning	KEYWORDS: quality educational, training programs, with competitive academic
28	Teaching beliefs about intercultural education in higher education	KEYWORDS: Intercultural Education, A qualitative study, cultural diversity
29	Technology, law and regulation: the creation of a framework for a “sustainable” state and social justice	KEYWORDS: Ambiente e Sustentabilidade Comunicações em congressos, conferências e seminários / Communications in congresses, conferences and seminars
30	Perspectives on the transition to higher education in Europe: an approach focused on literature	KEYWORDS: Transitions, Higher Education, European context
31	Education for sustainable development through policies and strategies in the public portuguese higher education institutions	KEYWORDS: Portugal, Policy and strategy Education for sustainable development Universities
32	Understanding learning skills in online learning environments by higher education students	KEYWORDS: Education, Learning skills, Online environments, Higher education
33	Makerspace in libraries in higher education: a bibliometric analysis	KEYWORDS :Makerspace, School libraries, Bibliometry, Altmetria, Teaching-learning, Learning processes, Makerspace, School library, Bibliometrics, Altmetrics
34	Games and simulations in distance learning: the AIDLET Model	KEYWORDS: Games, Simulations, Distance learning, AIDLET Model
35	Education for sustainable development through policies and strategies in the public higher education institutions	KEYWORDS: Policy and strategy, Education for sustainable development, Universities
36	Education for sustainable development in higher education: evaluating coherence between theory and praxis	KEYWORDS: Higher education, Education for sustainable development, Theory of knowledge-constitutive interests

APÊNDICE II INSTITUIÇÃO UM2 (EUA)

	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES
1	Fundamental principles and practices to consider when evaluating Maker education	Educational Practices, Educational Principles, Test Building, Alternative Assessment
2	Improving and evaluating computational thinking in Maker activities	
3	The Maker Culture for Innovation	Maker, education, innovation, universities
4	About the assessment in the "maker classroom in higher education	Education, higher education, maker, teaching-learning
5	Unveiling the maker education essences: perception of theories and practices	Education Maker, Emancipatory education, Information and Communication Technologies
6	Maker education	Maker education, Emancipatory education, Curriculum, Information and Communication Technologies
7	WikiLab case study as a Maker experiment	Learning, Sharing, Autonomy, Education Maker, Learning Sharing, Autonomy
8	The adoption of cloud-based tools in MOOC settings: advantages and challenges	Cloud-based services, Massive online learning, Service composition, Service orchestration, Compatibility
9	Maker manufacturing laboratory	The creative process, in the light of reflective, abstraction in design, teaching and learning
10	Playful possibilities with digital technologies in teacher education	Maker Space; Ludicity; Education effects of technological innovations; Hedonism; Teacher training;
11	Analysys of the managers profiles characteristics for the professional makerspaces	Open spaces; Ludicity; Maker Space; Hedonism; Technologies; Teacher Training
12	Interactive infographics for the presentation of an education service	Infographics, Graphic interface, Usage experience, Master's project
13	Return to the workshop: repercussions of the Maker Movement in design teaching	Maker, Theory of design, Teaching Programs – Design, Workshop works - Design
14	Three essays on education, epistemic legitimacy and its relationship with social justice.	Education; and social, economic and political effects - theories such as social mobility.
15	Aprendizagem autodirigida enquadrada no Movimento Maker: um estudo de caso relativo ao tópico aquisição e tratamento de imagem	Self-directed learning, Teaching, Methodology, Participation, Learning
16	Educational proposal of the maker movement as a tool to generate mathematics learning strategies Technologies applicable to education: educational innovation	Maker movement, Constructionism, Education, Pedagogy, Innovation
17	Educational proposal of the maker movement as a tool to generate mathematics learning strategies Technologies applicable to education	Movimento Maker, Construcionismo, Educação, Pedagogia, Inovação
18	Impact of the Maker movement on the educational trajectory of two students from universities	Educational systems, quality in education, higher education
19	SynMaker: a high-level synthesis tool for digital image processing	Síntese de alto nível; Field Programmable Gate Array; FPGA; Processamento digital de imagem

20	DECISION THEORY IN THE AUTOMOTIVE MARKET	Decision theory, modeling, utility, decision maker preference, automotive market.
21	Makeathons : uma crítica genética do design de artefatos ciberfísicos produzidos em hackathons-makers de prototipagem urbana	Hackathon; Makeathon; Crítica genética; Prototipagem urbana
22	Hackathon. Makeathon. Crítica genética. Prototipagem urbana.	Hackathon. Makeathon. Genetic criticism. Urban prototyping.
23	Learning and professional development of higher education teachers	Pedagogical, practices with ,the use of technology
24	Group work: a maker learning strategy in higher education	Research, maker, university, research
25	The multifunctional resource room as a tool for the inclusive education: a case study	Multifunctional Resource Room. Specialized Educational Service. School inclusion. Students with special educational needs.
27	Maker Culture and the use of digital technologies in environmental education in European universities	Maker Culture, Digital Technologies in Education, International Context.
28	Perspectives for university teacher training with Makers aspects	Teacher training. University education. Movement maker.
29	The Maker Movement and how it can effectively change Education	Maker Movement; trend; education; interdisciplinarity.
30	The teacher maker in the universities	higher education, maker, educator, sociedade
31	Educational Trends: The Maker Movement	The Maker Movement must ,education to stay, It is a world around us and go from ,CREATING and BUILDING. Lets learn by doing.
32	Learning in multitasking environments. A reality in Maker Culture	Multitasking Environments, Maker Culture, Learning Styles, Entrepreneurship, Learning through entrepreneurship
33	Culture Maker in the classroom	Maker culture, DIY, manufacturing technologies, Education, maker methodologies
34	Windows Movie Maker software in teaching chemistry: an experience report	Information and Communication Technologies (ICT) history of chemistry chemistry teaching-learning process meaningful learning
35	Macro-dissemination of maker culture	21st century competitions; Collaborative learning; creativity; open innovation
36	The Maker movement and processes generation, transfer and use of knowledge	Maker Movement, Digital Revolution, Fourth Revolution Industrial, Democratization of design and manufacturing tools, Commons contemporary
37	What is a Maker Space and how does it promote the development of a community	Maker Spaces connect people with each other to support each other, trocarem lessons learned
38	Maker spaces to make student learning visible	Maker Education aims to provide students with the necessary autonomy to explore their own ideas and see themselves as people who can imagine, create, construct and solve problems

APÊNDICE III

INSTITUIÇÃO UM3 (CANADÁ)

	Título	Palavra-chave
1	Impact of the Maker Movement on the Educational Career of Students in Higher Secondary Education	Maker, higher education, importance
2	The Maker movement and its impact does not fight against COVID-19	Maker, COVID-19.
3	IMPACT OF THE MAKER MOVEMENT	MAKER MOVEMENT, Developed by Deloitte, Maker Media from the Maker Impact Summit
4	EDUCATIONAL ENCOUNTERS MAKER-STYLE INFORMATION TECHNOLOGIES	Educational encounters maker-style, information technologies, new learning scenarios
5	Maker Teacher Workshop for the teaching of science and technology in higher education	Technologies applicable to education, educational innovation
6	STEAM EDUCATION AND UNIVERSE MAKER	STEAM EDUCATION, UNIVERSE MAKER, A WINDOW TO THE NEW EDUCATION
7	ALLIANCE FOR EDUCATION MOVIE MAKER MANUAL	Maker, apprentice, education
8	The importance of technology culture in the maker movement	Digital Culture, DIY culture, technology
9	A reflection on a non-breeder-centered apprenticeship in an elective discipline of graduation	Results and implications, conceptual understanding, but also a level of dispositions to learn and work.
10	The maker movement, an innovative way of doing education	Education, Design Innovation, Maker Culture, Makers
11	The Maker Movement in Higher Education	Intellectual History, Education, Design, Creativity, educational research, learning environments, progressive education

APÊNDICE IV

SCIELO - PORTUGUÊS

	Título	Palavras-Chaves
1	Educação Maker: Onde Está O Currículo?	Movimento maker; Atividade maker; STEM-ampliado; Educação básica; Tecnologias educacionais.
2	Desafios para inovar na educação superior	Designer de aprendizagem, Educação superior, Informação e comunicação Inovação, Metodologia ativa, Tecnologia digital
3	tecnologia na Educação superior	Abordagem, Aprendizagem, Tecnologia
4	Perspectivas educacionais FabLearn: conceitos e práticas maker no Brasil	Teoria; Ciência, Tecnologia e Sociedade—CTS; FabLearn; Construção Digital.
5	Serious game como ferramenta de ensino-aprendizagem na educação superior :revisão sistemática e desenvolvimento de protótipo	Ensino superior, Tecnologia educacional, Jogos eletrônicos, University education, Nursing, Nursing education, Educational technology, Video games
6	HORIZONTES DA APRENDIZAGEM ATIVA E SUAS VEREDAS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR	Aprendizagem Ativa; Métodos de Ensino; Ensino Superior

APÊNDICE V

BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES

	Título	Palavras chaves
1	Revelando as essências da educação maker: percepções das teorias e das práticas	Tecnologias de Informação e Comunicação, Educação Maker, Currículo
2	Imersão nas tecnologias digitais para educação: uma experiência pedagógica no curso de Pedagogia da PUC-SP	Tecnologia educacional, Educação Maker, Robótica, Scratch (Linguagem de programação de computador)
3	Cultura Maker como proposta curricular de tecnologia na política educacional da cidade de São Paulo	Educação Maker, Tecnologia educacional, Educação e Estado - São Paulo (cidade)
4	O espaço maker em universidades: possibilidades e limites	Espaço Maker. Mobilização do Conhecimento. Neoliberalismo. Universidade.
5	Protagonismo Estudantil e Metodologias Ativas de Aprendizagem em Tempos de Transformação na Educação Superior	Palavras-chave: Aprendizagem Educação superior Metodologias ativas Protagonismo estudenti
6	A expansão da educação superior como estratégia de desenvolvimento territorial	Desenvolvimento territorial; Políticas públicas; Ensino superior; Cariri cearense; Universidade Federal do Cariri
7	Recker: o audiovisual no movimento maker	Documentário maker audiovisual, educação
8	A universidade aprendendo a aprender: novos espaços, novas velocidades na educação continuada dos docentes	Qualificação, educação continua,, capacitação de docentes.
9	Cultura maker: uma nova possibilidade no processo de ensino e aprendizagem	Cultura maker; Tecnologia da informação e comunicação; Ensino e aprendizagem; Sequência didática
10	Para além do movimento maker: um contraste de diferentes tendências em espaços de construção digital na Educação	Palavras-chaves: Maker Media, fabLabs,, movimento maker
11	Processos de aprendizagem e auto(trans)formação docente em ambiente digital imersivo (ADI): convergência e novas coreografias no ensino superior	Palavra-Chaves: Ambiência imersiva educacional, Formação docente, Ensino imersivo Ensino superior
12	Vivências colaborativas interdisciplinares na formação inicial de professores na UFOPA: da cultura maker a fazedores amazônicos sustentáveis	Palavras-chave: Formação inicial de professores. Cultura maker. Colaboração. Interdisciplinariedade. Amazônia.

**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS**

FABIANO PAES DE OLIVEIRA

**DIES – DESENVOLVIMENTO INOVADOR NA EDUCAÇÃO SUPERIOR:
CENÁRIO MAKER NO CONTEXTO PÓS-MARÇO DE 2020**

**CURITIBA
2021**

FABIANO PAES DE OLIVEIRA

PRODUTO DE APLICABILIDADE PEDAGÓGICA

CURITIBA

2021

PRODUTO DE APLICABILIDADE PEDAGÓGICA

A partir dos resultados das análises do item 5 deste trabalho, verifica-se os possíveis pontos de intersecção, em âmbitos nacionais e internacionais, referente as boas práticas descritas nos estudos analisados.

A ascensão do movimento *maker*, globalmente, constitui um dos fenômenos mais recentes de difusão social e apropriação social de tecnologias: o fazer.

A partir da pesquisa realizada, percebeu-se o avanço do estreitamento das áreas da eletrônica e educação, em combinação com a alma DIY (Do It Yourself).

Dá-se, portanto, evidência para a expressão **DIY**.

A partir deste ponto, é importante relatar a intensa frequência acerca das descrições sobre a popularização de diferentes espaços e laboratórios, podendo consolidar, assim, uma presença, crescente, na sociedade de mapear as tendências da investigação sobre os processos de aprendizagem dos alunos para o ensino superior.

Para tanto, a análise qualitativa desses referenciais permitiu compreender a relação entre as situações sociais e as pedagógicas nos contextos em que ocorre ao longo do tempo. Logo, partindo deste pressuposto, vê-se que as universidades são uma parte importante do processo de mudança que ocorre na sociedade. No entanto, isso costuma ser ofuscado pelo fato de as instituições priorizarem os modelos tecnicistas nestas relações.

Nesse contexto, na perspectiva os diferentes modelos educacionais propostos na educação superior são revisitados, abrangendo o cenário para uma contribuição pedagógica integral para o desenvolvimento sustentável da significância do que é proposto, ou deveria ser. Afinal, percebeu-se que as tecnologias podem e devem ser incorporadas nos processos de aprendizagem, mas que sejam para a (re)descoberta de soluções didáticas, significativas para o mundo do trabalho e humanistas.

Neste cenário, os resultados obtidos fizeram emergir uma necessária efetivação de experiência de ensino e inovação, a partir da pedagogia de projetos.

Pode-se verificar que os artigos analisados têm relação com o desenvolvimento de projetos dentro do campus das instituições, com apoio de atividade *maker* e com a dinâmica de cooperação que a cultura produz.

Por meio dos dados coletados, viu-se também a relação com o movimento de elaboração coletiva do conhecimento de forma significativa, sugerindo que o professor seja um coletador de segmentos que se destacam em tecnologia, pedagogia e conteúdo para o contexto profissional futuro, fazendo-nos lembrar da base *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*¹, dos autores Mishra e Koehler (2006).

E nesta junção, percebeu-se que, uma vez que sua adoção se encontra integrada dentro da comunidade universitária, faz-se necessário inovar a correspondência do seu uso real com três aspectos: (a) projetos em movimento; (b) pesquisa em ação e (c) avaliação significativa, fazendo surgir um novo desenho estrutural de eixos de organização tecnológica e pedagógica na Educação Superior, aqui denominado: **DIES** – Desenvolvimento Inovador na Educação Superior, sendo uma mistura do termo “DIY)” e o presente nível de ensino, apresentado como produto desta dissertação de mestrado e detalhada a seguir:

¹ sendo possível identificar mais três formas de conhecimento, originadas pela combinação delas: - Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (Pedagogical Content Knowledge – PCK): compreende a aplicação do conhecimento pedagógico ao ensino de um conteúdo específico. Nesta confluência, o professor deve ser capaz de compreender o conteúdo de tal forma que possa encontrar várias maneiras de ensiná-lo, adaptando suas estratégias de ensino levando em consideração a forma como seus alunos aprendem e o conhecimento prévio que possuem. - Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (Technological Content Knowledge – TCK): o professor deve saber reconhecer o quanto a tecnologia e o conteúdo influenciam um ao outro identificando aspectos positivos ou negativos, compreendendo quais tecnologias específicas são mais adequadas ao conteúdo que se quer ensinar. - Conhecimento Tecnológico Pedagógico (Technological Pedagogical Knowledge – TPK): compreende as estratégias pedagógicas disciplinares empregadas com o uso de tecnologias específicas capazes de transformar a forma de ensinar e aprender. Para tanto, o professor deve dominar as estratégias pedagógicas disciplinares para correlacioná-las com as tecnologias.

Figura 1-DIES – Desenvolvimento Inovador na Educação Superior



Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Primeiramente, ao falar do DIES, falamos sobre as especificidades já referenciadas na educação do século XXI, mas que se tornaram vitais pós-março de 2020, os 4 C: Criticidade, Criatividade, Colaboração e Comunicação, sendo:

- Pensamento crítico: promove a argumentação, ou seja, o que se observa a partir da realidade que nos rodeia permite tirar conclusões válidas para o nosso trabalho diário, e se constitui em uma ótima ferramenta para a resolução de problemas;
- Criatividade: fundamental em dois aspectos: na resolução dos diferentes problemas que surgem no processo de ensino-aprendizagem; e na aquisição do conceito de “inovação”, que será fundamental para o desenvolvimento profissional dos alunos;
- Colaboração: promove o trabalho colaborativo entre os diferentes atores de nossa comunidade educacional: entre os próprios professores, na relação professor-aluno e entre os próprios alunos. De acordo com evidências internacionais, isso permite que eles alcancem ótimos resultados no trabalho que realizam no dia a dia, pois permite extrair os melhores talentos de cada professor e aluno;
- Comunicação: o uso correto da linguagem é a forma mais eficaz de atingir os diferentes atores da comunidade educacional, por meio da transmissão de conhecimentos de forma dinâmica e moderna.

Essas tornam possível criar um todo maior do que a soma de suas partes, afinal o pensamento crítico lida com a resolução de problemas com uma perspectiva criativa. A criatividade impulsiona a geração de ideias, conectando os pontos e explorando caminhos inesperados. A colaboração capacita ideias e leva as pessoas a trabalharem juntas para atingir um objetivo comum. A comunicação permite que você aprenda a melhor transmitir ideias. A combinação dessas quatro habilidades capacita as pessoas e constrói novas bases para o desenvolvimento de ideias.

Essa forma de trabalhar reforça a responsabilidade individual, gerando comprometimento de alunos com o conteúdo do curso, sua compreensão e realização de atividades interativas. E, é neste sentido, que o **DIES** propõe um modelo de prática (re)visitada, incluindo projetos em movimento, pesquisa em ação e avaliação significativa, para um FAZER em duas estruturas chave: física e prática para formular eixos que sejam coerentes com as realidades das instituições, das suas comunidades, de seus alunos – futuros profissionais que atuarão nestas comunidades, sendo este o pensamento *maker* na Educação superior, especificamente no cenário pós-março de 2020, conforme demonstrado na figura 2.

Figura 2: Estrutura DIES na prática



Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

Para a compreensão do todo, vê-se a necessidade da explicação de cada um dos primeiros cinco pontos que o desenha.

O primeiro diz respeito a projetos em movimento. E quando se fala de práticas pedagógicas de ensino, o que vem à mente são as práticas tecnicistas, estas que já estavam não coerentes com a realidade da Educação Superior antes de 2020, tornaram-se bastante complicadas no cenário de isolamento que se apontou, perdendo espaço, ao passo que a necessidade, na formação na atualidade vai muito além do acúmulo de informação, envolvendo aspectos dos 4C e, ainda, de saúde pública.

Ao ter isso como motivação, modelos de abordagem em que o aluno é o protagonista, a *Project Based Learning* (PBL), aprendizagem por projetos, entra como fonte metodológica que permite ao aluno resolver problemas e adquirir as competências de diferentes áreas a estudar, por meio de práticas para a consolidação do processo cognitivo.

Por sua vez, a intervenção docente fomenta estratégias para desenvolver habilidades que intermediam o desenvolvimento da atividade cognitivo na resolução de um problema que venha a ser real. Logo, o aluno aprende dentro e fora das aulas, ao longo da vida, devendo assumir “o controle de sua própria aprendizagem, lendo, escrevendo, perguntando, discutindo, analisando, resolvendo, elaborando” (SEVERO, 2020, p. 5).

No DIES, a PBL preenche os requisitos de metodologias ativas pois envolve, ativamente, criando uma solução concreta. E, ao longo desse processo, a comunidade educativa pode e deve interagir sobre o que, como e por que está aprendendo, indicando que a apresentação de seus projetos seja para um público maior que a turma escolar.

E, sob esta perspectiva, a proposta de ensino tem como eixo principal promover o desenvolvimento de aprendizagem por meio de projetos que respondem a um problema real e que sua resposta seja significativa, incentivando a conexão entre o conhecimento e contextos de aplicação, bem como a promoção reflexão sobre sua elaboração da solução, colocando ênfase no uso criativo de novas tecnologias.

É importante destacar que o DIES pretende requerer a seleção de estratégias eficazes para ajudar os alunos a desenvolverem produtos de aplicabilidades sociais, integrando programação focada na realização desta proposta.

Para esta base, um dos modelos tomado como norte é a comunidade educativa com referência nacional e internacional *CodeWeek*, projeto promovido pela União Europeia que, anualmente, é composto por milhares de eventos dedicados à linguagem computacional, ao código, em 46 países, dentro e fora da comunidade, com sessões de desenvolvimento de código realizadas em escolas, em bibliotecas, em universidades e em empresas tecnológicas, presencial e remotamente.

No site oficial², diz que a *Code Week* de 2015 registrou mais de 500 mil participantes nos cerca de 7.600 eventos que aconteceram em 46 países. Esta “semana do código” tem como fim promover a aprendizagem de técnicas de programação e fortalecer as capacidades digitais dos participantes, preparando-os para um mundo cada vez mais tecnológico em que essas valências são cada vez mais valorizadas e procuradas³.

Coloca-se como norte para DIES, pois a iniciativa celebra a criatividade, a solução de problemas e a colaboração por meio de programação e outras atividades de tecnologia para pessoas de todas as idades. Contudo, com um foco especial na participação educacional, professores de todos os níveis e disciplinas são convidados a aderir ao movimento, organizando atividades com seus alunos no âmbito da Semana do Código da UE.

Neste sentido, os professores são encorajados a dar a seus alunos uma primeira visão do mundo da codificação e inspirá-los a um envolvimento maior, incorporando atividades práticas e aulas em suas salas de aula, seja *on-line* ou *off-line*, destacando que o mais importante não é o produto ou resultado, mas o processo de aprendizagem e aprofundamento realizado pelos alunos.

O segundo ponto do DIES é a pesquisa em ação na Educação Superior. Como já foi colocado anteriormente, para inovar é preciso partir do questionamento das finalidades e questionamento da experiência educacional.

Com toda a pesquisa realizada, pode-se afirmar que, quando se fala de inovação na pesquisa, a proposta mais representativa é a criação de projetos

² **CodeWeek**. Disponível em: <https://codeweek.eu/>

³ O representante do *CodeWeek* 2020 no Brasil, Prof Carlos Sanches, posta através de seu perfil no Facebook - ABT Associação Brasileira de Tecnologia Educacional, ele é responsável pela orientação, análise, ajuda e tudo mais que esteja relacionado a essas atividades.

educativos. Segundo Carbonell (2002) isso é estimulante, o importante é sempre deixar rastros formando uma identidade.

Pode-se observar durante a pesquisa que as universidades brasileiras se desenvolveram dentro de um modelo muito homogêneo. No entanto, o desafio atual é se diferenciar tanto na pesquisa quanto na própria oferta de formação. Pesquisar não pode ser uma prática isolada, a inovação responde a uma necessidade de diferenciação estratégica. Portanto, para uma organização ser inovadora, deve sistematizar e executar de forma consciente e controlada o seu desenvolvimento estratégico.

Os termos confiança, colaboração, sustentabilidade, qualidade e impacto social são parte inseparável da pesquisa, passando a significar um processo planejado para introduzir uma mudança orientada para otimização de práticas contextualizadas e que não fiquem armazenadas apenas em trabalhos escritos, mas sim aplicáveis, sociais e que gerem transformação. E, neste sentido,

a organização para a mudança, requer muita descentralização. Isto porque a organização deve ser estruturada para tomar decisões rapidamente. E essas decisões devem ser baseadas na proximidade – com o desempenho, com o mercado, com a tecnologia, e com todas as muitas mudanças ocorrentes na sociedade no meio ambiente, na demografia e no conhecimento que propiciarão as oportunidades para a inovação (DRUCKER, 2000, p.7).

Atualmente, o uso das mídias e dos recursos tecnológicos configuram-se em importantes canais de integração acadêmico-social. Entretanto, têm disponibilizado no cotidiano nos mais diversos modos de aprender e descobrir, e isso refletem nos aspectos educacionais.

Por esses motivos, é urgente pensar em mudanças metodológicas e papel da pesquisa, refutando e corroborando teorias, aplicando métodos colaborativos virtuais nestes tempos, nos quais gerem análise, reflexão, testagem, avaliação e aplicação, com as quais também aprendem durante o interação com todos sintetizando, articulando, avaliando e publicando resultados da atividade acadêmica e investigativa, ligada à aprendizagem, enriquecendo permanentemente o debate, gerando e disponibilizando materiais por meio das redes, afinal

neste contexto de mudança, precisa saber orientar os educandos sobre onde colher informações, como tratá-la e como utilizá-la,

encaminhando a aprendizagem dos alunos, ora estimulando o trabalho individual, ora apoiando o trabalho de grupos por áreas de interesse (MERCADO, 2000).

Pesquisar é uma tarefa complexa, a reflexão sobre pode ser facilitada pela identificação de características de pessoas inovadoras, exigindo percepção das novas necessidades sociais perante a área do estudo (UNESCO, 2005).

O terceiro ponto do DIES é a avaliação significativa, assunto que se refere a uma prática social ancorada em um contexto, que impacta os diferentes protagonistas envolvidos: alunos, professores, instituições de ensino, comunidade, na medida em que visa contribuir para melhorar aumentar a probabilidade de todos estejam envolvidos com o processo.

Por sua vez, os docentes da educação superior devem desenvolver uma visão ampla do campo da avaliação, abordando diferentes aspectos como as emoções; a forma como desafia os conteúdos os valores, crenças e suas práticas; os critérios de inclusão, enfatizando “o fator isolado mais importante e influenciando a aprendizagem do que o aprendiz já sabe” (MOREIRA, 2009, p. 65), ou seja, são os conhecimentos prévios do aluno.

Aqui são lembrados os cinco princípios conexos de uma ação avaliativa de Hoffmann (1993) que descrevem que avaliar é:

- Proporcionar momentos para que os estudantes possam expressar suas ideias, desta forma todos os professores poderão estabelecer entendimentos e troca de experiências com os alunos, respeitando assim o saber elaborado do aluno, podendo desta forma induzir ao desafio partindo de questões com diferentes soluções sobre o conteúdo abordado, assim se o professor souber valorizar estes momentos estará naturalmente contribuindo para a participação do aluno no processo avaliativo;
- Propiciar momentos de debates, palestras e diálogos entre os alunos a partir de situações problemas, pois os alunos em debate com seus colegas buscam argumentos convincentes, estabelece relações entre suas ideias e dos colegas, às vezes consegue compreender mais rápido o que não tinha entendido em forma de exposição por parte do professor. Neste sentido cabe ao professor organizar e propiciar momentos que possam envolver jogos, exercícios ou debates a partir de questões norteadoras com o tema a ser trabalhado para que os estudantes possam refletir sobre os argumentos iniciais, enriquecendo suas

ideias e organizando contra-argumentos, assim os alunos tem a oportunidade de fazer descobertas próprias, formular conceitos, caminhando assim para a construção da aprendizagem significativa;

- Disponibilizar diferentes atividades individuais, aos estudantes, levando em consideração a evolução do aluno com ele mesmo, buscando entender as respostas expostas pelos estudantes, isto quer dizer que não basta dar atividades, fazer correção e marcar o erro, é necessário entender o processo de aprendizagem do estudante e tentar entender que este ainda está em desenvolvimento no processo ensino-aprendizagem, sendo indispensável neste momento a intervenção do professor para a realização de novas intervenções envolvendo o tema ou o erro apresentado, tudo isso exige muito planejamento e saber investigar as tarefas apresentadas pelos estudantes;

- Avaliar necessita ir além do certo/errado e da concessão de notas, ela exige fazer comentários sobre as atividades, neste sentido favorece a identificação das reais dificuldades encontradas pelos estudantes, oportunizando assim a encontrar as melhores metodologias de ensino, isto significa que é imprescindível e necessário superar as formas avaliativas tradicionais onde se dava atribuições de notas por tarefas rotineiras e avaliações induzidas à memorização, sendo indispensável ressignificar com as atividades e tarefas que estão sendo postas aos alunos, pois ao invés de somente o certo/errado deve-se comentar, questionar e oportunizar ao estudante ir à busca do aprendizado, bem como nas avaliações, oportunizar ao estudante a repensar sobre seus erros, bem como seu processo de aprendizagem.

Pós-março de 2020, quando se fala de avaliação destinada a educação superior, o movimento principal deve ser do “re” - remodelar, recriar, registrar, ressignificar, demandando o que se aprende e o que não se aprende, revendo e reanalisando suas práticas.

Consequentemente, a avaliação significativa passa a ser entendida como processo dinâmico das relações entre as práticas pedagógicas, que requer do professor a observação do que ainda se faz necessário para seja trabalhado e que este seja retomado com metodologias e práticas diferenciadas.

Portanto, para aplicar processos é necessário ter clareza sobre os objetivos a serem estipulados em três etapas: informação – na qual vai observar os processos de ensino e as dificuldades; – *feedback* – na qual vai identificar os

possíveis fatores das dificuldades; - regulação do processo de aprendizagem – no qual vai adaptar os processos para promover a aprendizagem (BARREIRA, BOAVIDA e ARAÚJO, 2006).

O quarto ponto do DIES vem ao encontro do modelo teórico do *MakersLab*, a estrutura física, como suporte para o desenvolvimento da criatividade, na educação; para a qual foi elaborada uma pesquisa documental, exploratória e descritiva sob a modalidade de elaboração de modelos teóricos, cuja temática se enquadra na linha de investigação Educação, sendo a linha potencial das tecnologias na Educação.

Para falar sobre o porquê o DIES considera o local como fonte fundamental a ser considerada, é preciso dizer que durante a pesquisa pôde ser corroborado que a cultura *Maker* é uma tendência metodológica inovadora na esfera da ES, sendo

uma extensão tecnológica que estimula as pessoas comuns a construir, modificarem, consertarem e fabricarem os próprios objetos, com as próprias mãos. Isso gera uma mudança na forma de pensar, entre outras, incentivam uma abordagem criativa, interativa e proativa de aprendizagem em jovens e crianças, gerando um modelo mental de resolução de problemas do cotidiano (SILVEIRA, 2016).

Ao considerar a Cultura *Maker* um convite ao protagonismo de novas ideias e criações, permitindo o desenvolvimento de competências como criatividade, autonomia e empatia, é compatível pensar que estas estruturas, com características contemporâneas, podem e devem ser pensadas ao planejar atividades significantes neste nível de ensino. Para isto, lembra-se o manifesto *Maker* (HATCH, 2016), destacando, dentre tantas ações, duas: a de – equipar – afinal cada projeto exige ferramentas adequadas, que sejam baratas, acessíveis e fáceis de usar. Investir e desenvolver um acesso local vai te permitir fazer tudo o que planeja e a de – apoiar- todo projeto precisa de apoio emocional, intelectual, financeiro, político e institucional.

A partir do equipamento, é possível conquistar as demais premissas do manifesto *maker* tais como fazer e criar algo que nos expresse. E isso é um motivo para sentir-se capaz de compartilhar toda criação ou aprendizado, presentear: a criação conta um pouco sobre quem a fez; aprender: vai garantir uma existência produtiva. Então querer aprender proporciona descobertas e continuidade; divertir e proporcionar novas descobertas e orgulho quanto ao que

se faz; participar e interagir; mudar enquanto processo natural na criação de um projeto; errar e acertar.

Pensar na estrutura *maker*, incluindo amplo conjunto de ferramentas, baseadas em hardware e software e que facilitam a criação, é pensar no que é necessário para a criação de novas soluções, permitindo que cada um consiga explorar sua curiosidade, criatividade e confiança.

Ora, portanto, pensar neste *makerspaço* para a Educação Superior é central para o processo DIES. Pois os dados coletados nesta pesquisa evidenciaram que os espaços apresentam um conjunto de características onde também pode-se criar protótipos, com os quais conhecimentos e habilidades são compartilhados como elementos do desenvolvimento social.

Pensar em um espaço adequado e inovador faz parte do benefício de realizar colaboração, apresentando à comunidade recursos coerentes para além da base no conjunto de conhecimento teórico, cuja rede de associações é ampliada continuamente, para compartilhar interesses comuns, assumindo benefícios produtivos, econômicos e sociais, por meio da intencionalidade de se resolver problemas e pensamento crítico, compreendendo conceitos necessários à futura profissionalização, superando barreiras que impedem o desenvolvimento acadêmico (MARTÍNEZ, 2016), sendo evidente que a criação destes espaços pode contribuir para a formação de profissionais independentes, promovendo responsabilidade e apoio para as diferentes áreas.

É preciso, neste ponto, destacar os modelos de arcabouços a serem considerados pelo DIES são: presencial, híbrido e educação a distância. Graças a estes modelos é possível ter acesso aos conteúdos de maneira rápida, em ambientes de coletas de dados interativos, sendo imperativo que pratiquem a criatividade e a inovação, que possam desenvolver o pensamento crítico e a resolução de problemas com habilidade, que ouçam, que se comuniquem bem e que colaborem, que respeitem os outros e sejam comprometidos.

O quinto ponto é sobre a estrutura prática. O estudo mostra que a expansão deste nível de ensino, em âmbito global, dá destaque para a questão da pedagogia no processo. Entre essas publicações analisadas, os autores nacionais citam referências comuns, que já destacaram no final do século passado que era preciso rever a inovação da prática na universidade

(ANASTASIOU, 1998; MASETTO, 1998; CUNHA, 1998), fazendo contribuições significativas para a forma de gerir os modelos pedagógicos.

Devido a esta necessidade identificada, vê-se que pós-março de 2020 é, mais que nunca, revistar algumas bases destes autores, destacando a coexistência de instituições, o significado e a preocupação crescente com a internacionalização da educação superior. Fatos estes que podem ser apontados a uma relação direta com as estruturas pedagógicas.

Estes pontos servirão como base para estruturar um modelo de plataforma para uma comunidade de aprendizagem para pensar (novos) eixos de organização tecnológica e pedagógica, ao ter em conta prática no Contexto da Educação Superior.

De maneira dinâmica, com a ajuda docentes e discentes criadores, vê-se que em comum os estudos baseiam-se na teoria do construcionismo de Papert nos 4Ps de Resnick (2018): Projetos; Parcerias; Paixão e Pensar (brincando), operando programas de curto e longo prazo de natureza educacional que combinam serviço, experiência acadêmica e prática para aprofundar o conhecimento dos participantes, baseados em temas em cooperação de forma global e local.

29409171938982742

Pedido de Registro de Marca de Produto e/ou Serviço (Mista)

Número do Processo: 923936831

Dados Gerais

Nome: FABIANO PAES DE OLIVEIRA
CPF/CNPJ/Número INPI: 28803070826
Endereço: AVENIDA CONSELHEIRO NEBIAS 288
Cidade: Santos
Estado: SP
CEP: 11015002
País: Brasil
Natureza Jurídica: Pessoa Física
e-mail: oliverpaes46@gmail.com

Dados do(s) requerente(s)

Nome: FABIANO PAES DE OLIVEIRA
CPF/CNPJ/Número INPI: 28803070826
Endereço: AVENIDA CONSELHEIRO NEBIAS 288
Cidade: Santos
Estado: SP
CEP: 11015002
País: Brasil
Natureza Jurídica: Pessoa Física
e-mail: oliverpaes46@gmail.com

Dados da Marca

Apresentação: Mista
Natureza: Produto e/ou serviço
Elemento Nominativo: DIES – DESENVOLVIMENTO INOVADOR NA EDUCAÇÃO
SUPERIOR
Marca possui elementos em
idioma estrangeiro? Não



A eventual deformação desta imagem, com relação à constante do arquivo originalmente anexado, terá sido resultado da necessária adequação aos padrões requisitados para a publicação da marca na RPI. Assim, a imagem ao lado corresponde ao sinal que efetivamente será objeto de exame e publicação, ressalvada a hipótese de substituição da referida imagem decorrente de exigência formal.

Especificação de Produtos ou Serviços, segundo a Classificação de NICE e listas auxiliares

Classe escolhida: NCL(11) 41

Descrição da Especificação:

- Assessoria, consultoria e informação em educação [instrução]
- Provisão de informações sobre educação [instrução]
- Serviços de educação
- Universidade [serviço de educação]

Declaração de Atividade

- Em cumprimento ao disposto no art. 128 da Lei 9279/96, o(s) requerente(s) do presente pedido declara(m), sob as penas da Lei, que exerce(m) efetiva e licitamente atividade compatível com os produtos ou serviços reivindicados, de modo direto ou através de empresas controladas direta ou indiretamente.

Classificação dos Elementos Figurativos da Marca - CFE(4), segundo a Classificação de Viena

Categoria	Divisão	Seção	Descrição
26	1	7	Círculos contendo uma ou mais elipses
26	1	3	Um círculo ou elipse
27	5	1	Letras apresentando um grafismo especial
26	2	8	Semi-elipses com letras

Anexos

Descrição	Nome do Arquivo
Comprovante taxa	Comprovante Pagamento 29409171938982742.pdf

Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações prestadas neste formulário são verdadeiras.

Obrigado por acessar o e-Marcas.

A partir de agora, o número 923936831 identificará o seu pedido junto ao INPI. Contudo, a aceitação do pedido está condicionada à confirmação do pagamento da respectiva GRU (Guia de Recolhimento da União), que deverá ter sido efetuado previamente ao envio deste formulário eletrônico, bem como ao cumprimento satisfatório de eventual exigência formal, (prevista no art. 157 da Lei 9.279/96), em até cinco dias contados do primeiro dia útil após a publicação da referida exigência na RPI (disponível em formato .pdf no portal www.inpi.gov.br), sob pena do presente pedido vir a ser considerado inexistente.



Este pedido foi enviado pelo sistema e-Marcas (Verso 4) em 13/08/2021 às 03:46