



e-ISSN: 2177-8183

**DESENVOLVIMENTO INOVADOR NA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO CONTEXTO
PÓS-MARÇO DE 2020**

***INNOVATIVE DEVELOPMENT IN HIGHER EDUCATION IN THE POST-MARCH
2020 CONTEXT***

***DESARROLLO INNOVADOR EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL CONTEXTO
POSTERIOR A MARZO DE 2020***

Luana Priscila Wunsch

lpriscila@gmail.com

Doutora em Educação

Docente do Programa de Pós-Graduação - Mestrado e Doutorado Profissional
em Educação e Novas Tecnologias – UNINTER

Fabiano Paes de Oliveira

psicologo.paes@gmail.com

Mestre em Educação

Programa de Pós-Graduação – Mestrado e Doutorado Profissional
em Educação e Novas Tecnologias - UNINTER

RESUMO

Desde março de 2020, com o advento da COVID-19 assolando a saúde pública no mundo 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. Dentre as diversas linhas desta área, o presente artigo destaca a Educação Superior e tem como objetivo analisar o (novo) cenário que se pôs para a Educação Superior, percebendo quais as possibilidades, cenários e recursos que possam apoiar a otimização das relações e do bem-estar da comunidade, logo da aprendizagem. Para isto, a partir de uma abordagem qualitativa, a pesquisa foi estruturada nas seguintes etapas de revisão sistemática de literatura em (i) repositórios de teses publicadas em três universidades nacionais; (ii) plataformas *Scielo*. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e *Scholar.Google*. A análise dos dados mostrou que a abordagem *maker* pode ser um alicerce para que professores superem os desafios postos e, assim, o promovam o “quer ali estar”, de forma consciente das especificidades do mundo ao seu redor e vendo como que podem atuar 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, surgindo um produto originário desta pesquisa: um desenho estrutural de eixos de organização tecnológica e pedagógica para a Educação Superior, aplicabilidade pedagógica aqui denominado **DIES** – Desenvolvimento Inovador na Educação Superior.

Palavras-chave: Inovação e Universidade. Ensino *Maker* e Educação Superior. Prática docente.

ABSTRACT

Since March 2020, with the advent of COVID-19 ravaging health in the world and, thus, directly impacting human social relations, it is necessary to reflect publicly on the role of education, one of the main pillars. In this scenario, the time has come for a collective (re)thinking. Among the various options, the article presented highlights Education Superior and aims to study Higher Education (the new) the scenario that stands out for Higher Education, and realizes what are the possibilities, scenarios and resources that this area and of the study. -being in the community, after learning. For this, from a qualitative review, the research was carried out in the following steps of literature published in a systematic review in a review of three national universities; (ii) Scielo platforms. Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations and Scholar.Google. A conscious analysis of the data showed that the maker approach can be a foundation for teachers to overcome the challenges of the posts and, thus, the surroundings promote the “wants to be there”, in a way that the specificities of the world can act around them. improve it. how to sketch the design of a design evaluation project design design evaluation that makes the necessary technological and evaluation proposal, the significant aspects of technological design and product evaluation. here called DIES – Innovative Development in Higher Education.

Keywords: Innovation and University. Maker Education and Higher Education. Teaching practice.

RESUMEN

Desde marzo de 2020, con el advenimiento del COVID-19 azotando la salud pública en el mundo y, por ende, impactando directamente en las relaciones humanas, se hace necesario reflexionar sobre el papel de la educación, uno de los principales pilares sociales. En este escenario, ha llegado el momento del (re)pensamiento colectivo. Entre las diferentes líneas de esta área, este artículo destaca la Educación Superior y tiene como objetivo analizar el (nuevo) escenario que se ha presentado para la Educación Superior, percibiendo qué posibilidades, escenarios y recursos pueden apoyar la optimización de las relaciones y el buen vivir en comunidad, por lo tanto. aprendiendo. Para ello, desde un enfoque cualitativo, la investigación se

estructuró en las siguientes etapas de revisión sistemática de literatura en (i) repositorios de tesis publicadas en tres universidades nacionales; (ii) Plataformas Scielo. Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones y Scholar.Google. El análisis de los datos mostró que el enfoque maker puede ser una base para que los docentes superen los desafíos planteados y, así, promuevan el “quiero estar ahí”, conscientes de las especificidades del mundo que les rodea y viendo cómo pueden actuar para mejorarlo. Y en ese cruce, se percibió que es necesario innovar en aspectos como proyectos en marcha, investigación en acción y evaluación significativa, resultando en un producto proveniente de esta investigación: un diseño estructural de ejes tecnológicos y de organización pedagógica para la Educación Superior. , aplicabilidad aquí denominada DIES – Desarrollo Innovador en Educación Superior.

Palabras clave: Innovación y Universidad. Maker Docencia y Educación Superior. Práctica docente.

INTRODUÇÃO

A partir do cenário posto pós-março de 2020¹, 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 para análise nesta pesquisa.

Sob esta análise, Pedro (2016), do *Future Teacher Education Lab*, da Universidade de Lisboa, acredita que a inovação em educação tem de ser um

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/>

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, acredita-se que para pensar no bem-estar coletivo neste nível de ensino é prioritário investir na formação dos professores, 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 pode apoiar a cumprir o critério de querer estar no ambiente universitário, fez-se uma busca sobre o que é inovação e, com isto, foi possível encontrar publicações, dentre as quais destaca-se Echalar; Lima; Oliveira (2020) ao afirmarem que para aplicar-se a inovação é preciso verificar quais relações podem ser observadas no que tange quem é professor deste nível e suas especificidades.

Nesta perspectiva, para Debald (2020), a 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 estão tendo reflexo 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).

Vê-se, assim, que neste nível de ensino a “educação contextualizada tomada como princípio fundante baseada na perspectiva das inter-relações e interpretações” (REIS, TELES, MARTINS-PINZOH, 2020, p. 141), pois passa para a forma do 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).

Nesse sentido, emerge a problemática desta pesquisa: 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 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 para a otimização de atividades mão na massa, *makers*, perante para as especificidades deste nível de ensino.

Design metodológico

Para tal, percorre-se a seguinte base metodológica: organização de uma revisão sistemática da literatura por meio da coleta de dados em informações existentes sobre a relação do professor com as inovações dando expressão à cultura *maker*.

Logo, colocou-se em prática a sintetização no campo da pesquisa. 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 duas etapas para uma RSL:

Fase I: 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 1.

Tabela 1: 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: os autores (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 II: 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 2:

Tabela 2: 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: os autores (2021)

A prática (e a aprendizagem) atual do docente da educação superior

Neste tópico 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.

Logo, 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 1, 2 e 3:

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; ● 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: os autores (2021)

As citações do quadro 1 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... |
|--------------|--|
| Demo (2008) | •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. |
| Morin (2001) | •Exigir um esforço transdisciplinar que seja capaz de rejunta ciências e humanidades e romper com a oposição entre natureza e cultura; |

-
- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">● 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. |
|--|
-

Fonte: os autores (2021)

O resultado dessas citações do quadro 2 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 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.

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.

Afinal, 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) ² | <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), designer (desenhar soluções, caminhos, itinerários, atividades significativas de aprendizagem) e empreender (testar ideias rapidamente, corrigir erros, realizar algo com significado). |
| 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: os autores (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

² 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.

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.

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.

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 tiara³.

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). 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

³ 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.

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 nacional; (ii) base *maker* na atividade docente da educação superior: âmbito nacional- bases *on-line* de pesquisa científica científicam.

Primeira investigação Instituição UB1 (São Paulo):

Tabela 3: 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: os autores (2021)

Com linha de corte a partir dos 09 artigos contendo apenas Educação Superior:

Tabela 4: 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: os autores (2021)

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

Segunda investigação Instituição UB2 (São Paulo):

Tabela 5: Instituição UB2 (São Paulo) – busca1

| Tema | Quantos itens encontrados | Quantos itens encontrados publicados entre os anos 2017-2020 |
|--|---------------------------|--|
| Atividade <i>Maker</i> e Educação | 10 | 4 |
| Atividade <i>Maker</i> 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: os autores (2021)

Com linha de corte a partir dos 37 artigos contendo apenas Educação Superior:

Tabela 6: 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: os autores (2021)

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

Terceira investigação Instituição UB3 (Minas Gerais):

Tabela 7: Instituição UB3 (Minas Gerais) – busca1

| Tema | Quantos itens encontrados | Quantos itens encontrados publicados entre os anos 2017-2020 |
|--|---------------------------|--|
| Atividade <i>Maker</i> e Educação | 0 | 0 |
| Atividade <i>Maker</i> 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: os autores (2021)

Com linha de corte a partir dos 03 artigos contendo apenas Educação Superior:

Tabela 8: Instituição UB3 (Minas Gerais) – busca2

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

Fonte: os autores (2021)

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

Já a quarta investigação aconteceu na *Scientific Electronic Library Online - SciELO* com os seguintes resultados em português:

Tabela 9: Scielo

| 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: os autores (2021)

Com linha de corte a partir dos 17 artigos contendo apenas *Educação Superior*.

Tabela 10: Scielo

| 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: os autores (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).

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.

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.

A quinta investigação foi realizada a partir da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), obtendo os seguintes resultados:

Tabela 11: BDTD1

| 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: os autores (2021)

Com linha de corte a partir dos 115 artigos contendo apenas Educação Superior:

Tabela 12: BDTD2

| 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: os autores (2021)

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

Tabela 13: BDTD3

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

Fonte: os autores (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).

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

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, lembrando Santos, Santos, Ramos, Silva e Kameo (2021, p. 21) quando enfatizaram que é emergente a requisição de uma abordagem quanto à clareza das metodologias de ensino empregadas pelo docente”

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.

CONSIDERAÇÕES - APLICABILIDADE PEDAGÓGICA

A partir dos resultados das análises deste trabalho, verifica-se os possíveis pontos de intersecção referente as boas práticas descritas para a motivação e o querer do docente.

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)⁴, 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,

⁴ 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.

aqui denominado: **DIES** – Desenvolvimento Inovador na Educação Superior, sendo uma mistura do termo “DIY)” e o presente nível de ensino.

Primeiramente, ao falar do DIES, fala-se 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 4.

Figura 4: Estrutura DIES na prática



Fonte: Oliveira e Wunsch (2021)

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.

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 abordagens e na Universidade não é diferente. E é esta personalização que pode fazer o professor fazer coisas, melhorando a sua saúde física e profissional.

REFERÊNCIAS

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.

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

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

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

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez, 1999.

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.

ECHALAR, 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.

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.

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.

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

MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, 108(6), 1017-1054, 2006.

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.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez: 2011.

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.

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

REIS, Edmerson, TELES, Edilane, MARTINS-PINZOH. O PIBID e as práticas docentes com a educação contextualizada no semiárido brasileiro. **REVASF**. 10 (23), p. 137-166, 2020.

SANTOS, Dayane, SANTOS, José, RAMOS, Maria Julia, SILVA, Glebson, KAMEO, Simone. Percepções de discentes na área da saúde acerca da avaliação da aprendizagem pautada em metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **REVASF**. 11(26), p. 04-27, 2021.

SANTOS, Luzineide. A formação do professor pesquisador-30 anos de pesquisa. **Revista multidebates**, 4 (3).2020.

UNESCO. **Comitê de Emergência do Regulamento Sanitário Organização Internacional de Saúde**. Disponível em: <https://www.un.org/>. Acesso em março de 2021.

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



e-ISSN: 2177-8183