



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

Desafios e perspectivas para utilização de tecnologias digitais e inovações pedagógicas no ensino superior

Jose Aires de Castro Filho – Universidade Federal do Ceará

Raquel Santiago Freire – Universidade Federal do Ceará

Ellen Lacerda Carvalho Bezerra – Universidade Federal do Ceará/Unichristus

Liliane Maria Ramalho de Castro Siqueira – Universidade Federal do Ceará

Juliana Silva Arruda – Unichristus

Ana Beatriz Gomes Carvalho – Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

A pandemia da COVID-19 ampliou a necessidade de discutir formas inovadoras de ensino com suporte das tecnologias digitais. Entretanto, ainda restam desafios para a implantação como a questão da infraestrutura (equipamentos e materiais) e da formação docente. O presente painel propõe um debate acerca dessa temática a partir de três estudos sobre usos inovadores das tecnologias digitais em Instituições de Ensino Superior públicas do Nordeste. O primeiro estudo identifica aspectos de aprendizagem resultantes de uma experiência com o uso integrado de tecnologias educacionais e metodologias ativas em uma componente curricular no ensino superior em que os estudantes criaram mídias para expressar conceitos sobre cognição. O segundo trabalho, analisa o desenvolvimento da habilidade de tomada de decisão dos estudantes da disciplina Administração Financeira do curso de Ciências Contábeis de uma Universidade Pública, através da implementação de metodologias ativas com suporte das tecnologias digitais. O último estudo analisa a perspectiva dos gestores dos Fab Lab acadêmicos sobre a potencialidade desses espaços atuarem como difusores da cultura maker no ensino superior. As pesquisas têm em comum, perspectivas diversas acerca da utilização de tecnologias digitais e inovações pedagógicas no ensino superior.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais, Inovações Pedagógicas, Ensino Superior.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS ATIVAS: EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR

Raquel Santiago Freire – Universidade Federal do Ceará
Ellen Lacerda Carvalho Bezerra – Universidade Federal do Ceará/Unichristus
Jose Aires de Castro Filho – Universidade Federal do Ceará

RESUMO

O objetivo do artigo é identificar os aspectos de aprendizagem resultantes de uma experiência com o uso integrado de tecnologias educacionais e metodologias ativas em uma componente curricular no ensino superior em que os estudantes criaram mídias para expressar conceitos sobre cognição. Os dados do estudo consistiram de: observações em sala de aula, avaliação das mídias digitais produzidas pelos discentes na componente curricular e entrevistas com os discentes sobre a elaboração das mídias. A análise dos dados foi embasada na Teoria Fundamentada nos Dados (TFD). Os resultados apontaram para duas categorias: Contextualização das mídias e Aprendizagem expressa nas características da mídia. O estudo aponta para a viabilidade de se integrar recursos tecnológicos, como o site da disciplina, com metodologias baseadas no protagonismo dos discentes, no caso, a elaboração de mídias para expressar os conceitos estudados

Palavras-chave: aprendizagem, tecnologias digitais de informação e comunicação, metodologias ativas.

INTRODUÇÃO

Desde o final do século XX, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) oferecem oportunidades para os processos de ensino e de aprendizagem. As TDIC permitem criar ambientes colaborativos, atividades síncronas e assíncronas que estimulem os estudantes a ampliar e socializar conhecimentos. Para Vidal e Mercado (2020), um dos desafios para os professores não se resume somente ao domínio técnico das TDIC, mas, sobretudo, à habilidade de integrá-las ao currículo escolar, assim como às atividades da sala de aula.

Ademais, a era da informação trouxe não apenas um grande volume de informações, mas também a necessidade de desenvolver competências, a partir do pensamento crítico, da resolução de problemas complexos, da colaboração e da comunicação. Essas habilidades são essenciais na preparação dos estudantes do ensino superior. A utilização de tecnologias educacionais oferece oportunidades para transformar a maneira como o conhecimento é adquirido, compartilhado e transformado favorecendo uma aprendizagem colabor(ativa).

A discussão sobre o uso de TDIC nos processos de ensino e aprendizagem ganhou destaque maior a partir da pandemia da Covid-19, dada a necessidade de distanciamento físico

e consequente adoção do ensino remoto emergencial (Hoedges *et al.*, 2020). Ao término da pandemia, amplia-se a discussão sobre formatos de ensino por meio das TDIC, como o ensino híbrido (Brasil, 2022) e preocupação com questões metodológicas para sua adoção.

Atualmente, há uma ampla discussão sobre o uso de Metodologias Ativas (MA) no ensino que colocam o aluno como protagonista e centro do processo de aprendizagem. Essas MA têm potencial para aumentar a motivação intrínseca, o engajamento e o acesso ao conhecimento (Pucinelli, Kassab e Ramos, 2021). Neste sentido, Pischetola e Miranda (2019, p. 38) afirmam que “(...) a perspectiva das metodologias ativas resgata o prazer da descoberta e o processo ativo de construção do conhecimento em torno de problemas reais”. Essas metodologias não apenas aumentam o interesse e a motivação dos estudantes, mas também desenvolvem habilidades de pensamento crítico, colaboração e aplicação prática do conhecimento (Borille; Behrens; Luppi, 2020).

A relevância de investigar e documentar experiências específicas de integração de tecnologias e metodologias ativas no ensino superior reside na necessidade de evidenciar aspectos dessas abordagens no processo educacional. Assim, a investigação de estratégias de MA permite identificar práticas que podem ser refletidas e adaptadas em diferentes contextos educacionais, contribuindo para o aprimoramento contínuo da qualidade do ensino superior.

É sob esse âmbito analítico que o objetivo deste estudo é identificar os aspectos de aprendizagem resultantes de uma experiência específica com o uso integrado de tecnologias educacionais e metodologias ativas em uma componente curricular no ensino superior. A próxima seção discute o referencial teórico e os estudos relacionados.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino superior é um nível de ensino cujo objetivo, dentre outros, é formar cidadãos em diferentes áreas do conhecimento, aptos para exercerem atividades profissionais por meio do conhecimento científico e do pensamento reflexivo (BRASIL, 1996). Este nível de ensino, como as demais, envolve uma complexa interação entre estudantes, professores, componentes curriculares e estratégias metodológicas. Assim, pressupõe-se não apenas a transmissão de conhecimento, mas também o desenvolvimento de habilidades críticas e a formação de indivíduos para transformar uma realidade.

A perspectiva teórica de aprendizagem deste estudo é pautada na **teoria sócio-histórica e cultural** de Vygotsky (1989). Segundo o autor, a aprendizagem é um processo ativo, histórico e cultural da relação do sujeito com o mundo e com as pessoas, mediado pelas interações sociais.

Além da teoria sócio histórica e cultural, destaca-se o **Aprendizado Ativo** (Dewey, 1953) como uma abordagem para promover o envolvimento expressivo dos estudantes no processo de aprendizagem, por meio de atividades, como discussões em grupo, resolução de problemas, estudos de caso, atividades práticas, realização de projetos, entre outras estratégias metodológicas.

Outra teoria que embasou este estudo é a **Teoria da Aprendizagem Situada**, a qual destaca que o aprendizado ocorre quando os estudantes estão envolvidos em contextos autênticos e significativos. A aprendizagem situada enfatiza a importância de aprender em um contexto relevante e do mundo real, no qual os estudantes podem aplicar seu conhecimento de forma prática e enfrentar desafios autênticos (Lave e Wenger, 1991).

No que tange às tecnologias educacionais e ao ensino híbrido, há estudos recentes sobre como podem ser utilizadas para apoiar a interação e a aprendizagem ativa (Moran, Masetto e Behrens, 2020; Baranauskas, Duarte e Valente, 2023). Essas pesquisas enfatizam o papel das tecnologias digitais no apoio à aprendizagem. O emprego de plataformas de aprendizagem *online*, recursos multimídias e ferramentas colaborativas permitem a interação entre estudantes e professores, bem como o conhecimento independentemente de limitações de tempo e espaço.

A integração dessas teorias e práticas pode promover experiências enriquecedoras, que preparam os estudantes tanto para enfrentar a trajetória acadêmica quanto para se tornarem profissionais que vão transformar uma realidade de forma crítica. Diversos autores discutem desafios para implantação de tecnologias e ensino híbrido no ensino superior (Anthony Jr, 2021; Boelens, De Wever e Bram, 2017; Heilporn, Lakhali e Bélisle, 2021). Estes estudos apontam para a necessidade de utilização de estratégias para o engajamento dos estudantes em experiências de ensino híbrido.

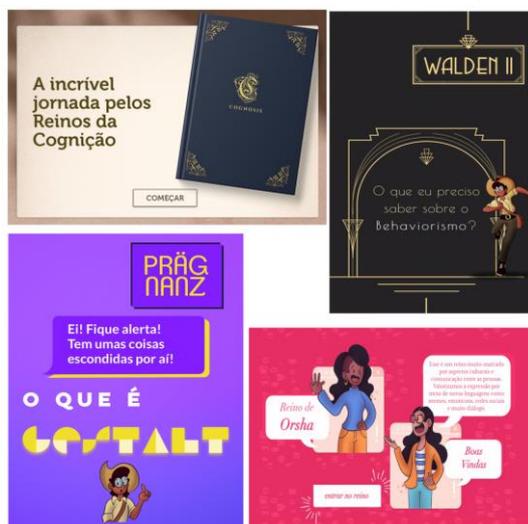
Assim, esta pesquisa busca documentar as experiências vividas pelos estudantes, os impactos observados nas suas competências e o desempenho acadêmico em uma componente curricular do ensino superior de uma universidade pública, a partir de uma metodologia pautada no uso de tecnologias e metodologias ativas. O trabalho pretende oferecer reflexões que possam mostrar práticas pedagógicas alinhadas com as demandas contemporâneas de formação acadêmica. Na próxima seção, serão apresentados os procedimentos metodológicos.

METODOLOGIA

Esta pesquisa tem base qualitativa por compreender as situações, as experiências e os significados de cenários de uma forma mais abrangente, por meio da descrição e da investigação interpretativa (Bogdan e Biklen, 1994). A investigação iniciou-se na componente curricular Cognição e Tecnologias Digitais, com carga horária de 64h, ofertada no 2º semestre do Curso de Bacharelado em Sistemas e Mídias Digitais, da Universidade Federal do Ceará, durante o semestre de 2023.1. Esse curso de bacharelado tem por principal objetivo formar profissionais dotados de habilidades humanísticas, tecnológicas e científicas para atuarem de maneira crítica e integrada nos setores de desenvolvimento de sistemas multimídia e de produção de mídias digitais, como sistemas web, dispositivos móveis, jogos digitais e animações gráficas (Brasil, 2015).

A componente visa a fornecer conhecimento teórico e prático sobre a relação entre cognição e tecnologias digitais, sendo ofertada por dois docentes com apoio de bolsistas de graduação e uma doutoranda. Em 2023.1, as atividades foram desenvolvidas por meio de uma narrativa digital apoiada por um *site* chamado: “A incrível jornada pelos Reinos da Cognição” que narra a jornada da personagem Ariel Sant's pelos Reinos da Cognição. Cada reino se relaciona a uma corrente teórica da cognição: Reino de Walden II - Behaviorismo, Reino de Prägnanz - Gestalt e Reino de Orsha - Teoria Sociocultural. Em cada Reino, Ariel Sant's descreve o que aprendeu sobre as diversas teorias cognitivas e como elas podem ajudar desenvolvedores dos tempos contemporâneos a criar tecnologias. A navegação e o *design* de cada reino estão relacionados aos conceitos das correntes teóricas.

Figura 1 - Páginas do site “A incrível jornada pelos Reinos da Cognição”



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Além do *site*, os discentes exploram, durante as aulas, games e mídias que refletem os conceitos de cada corrente teórica. Como atividade avaliativa, os discentes devem desenvolver três mídias, uma sobre cada Reino, que apresenta conceitos de cada corrente teórica. A mecânica, a narrativa e o conteúdo propostos para a elaboração da mídia devem direcionar-se aos aspectos e aos conceitos estudados em cada teoria, sendo uma mídia tutorial para o Behaviorismo; uma mídia interativa para a Gestalt e uma mídia dialógica para a Teoria Sociocultural. Para cada mídia, há a elaboração de um roteiro, discutido junto aos professores e à equipe de apoio. Após a discussão, a mídia é finalizada e apresentada para toda a turma. Ao final de cada reino, há uma avaliação escrita e individual com perguntas sobre o conteúdo em análise que abrange a corrente teórica estudada.

Os dados do estudo consistiram de: observações em sala de aula, avaliação das mídias digitais e entrevistas com os discentes sobre a elaboração das mídias. Durante as aulas, foi observada a participação dos estudantes nas discussões teóricas, a realização das anotações sobre as apresentações das mídias e suas interações nas discussões do roteiro. A avaliação da mídia contou com critérios, como clareza da mídia, ou seja, se as mecânicas estavam claras e a navegação organizada condizente à Teoria da Cognição evidenciada na mídia e, por fim, se os conceitos apresentados eram coerentes com cada corrente teórica. As entrevistas tiveram o objetivo de coletar ações de como a equipe organizou a produção das mídias, assim como interagiu durante o seu desenvolvimento.

A análise dos dados foi embasada na Teoria Fundamentada nos Dados (TFD), com base em dois dos preceitos estruturais de codificação que esse método apresenta: a) Codificação Aberta, a qual diz respeito a uma averiguação mais ampla, na qual os fenômenos são nomeados e categorizados a partir do exame detalhado dos dados; e b) Codificação Axial, em que as categorias são formadas a partir das subcategorias já desenvolvidas, agrupando-se entre si com base em suas representações de sentido equivalentes (Strauss e Corbin, 2008). A próxima seção discute os resultados encontrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram organizados em duas categorias que, reunidas, possibilitam identificar os aspectos de aprendizagem a partir do uso integrado de tecnologias educacionais e metodologias ativas no ensino superior.

Contextualização das mídias

As mídias desenvolvidas no Behaviorismo apresentaram elementos do contexto dos estudantes, mesclando componentes fictícios (games, séries, filmes) e de suas vivências diárias na universidade. As mídias evidenciam características de ambientes dos quais participam. Por exemplo, uma das equipes apresentou um mapa inspirado em um reino medieval, contendo ambientes frequentados pelos estudantes na universidade: o Restaurante Universitário - RU; o Lago que representa criticamente às poças de água que se formam nas imediações do bloco didático em períodos de chuvas; e o bloco didático frequentado pelos discentes. Assim, a sua base de produção está pautada no dia a dia, bem como nas situações corriqueiras dos estudantes, articulando os conceitos teóricos estudados aos conhecimentos relativos à vida diária, sobretudo universitária (Figura 02, imagem à esquerda).

Outro exemplo é de uma mídia desenvolvida para a Gestalt, que usa o personagem e ambientação do *anime* Naruto¹. As aldeias usam nomes e formas baseadas nas leis da Gestalt. O contexto construído nas situações analisadas é formado por um conjunto de elementos semióticos que compõem as mídias digitais, estabelecendo relações de dependência para a compreensão e o entendimento da teoria estudada (Figura 2, imagem à direita).

Figura 2 - Tela inicial das mídias do Behaviorismo e da Gestalt, respectivamente



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Acerca desses pressupostos, Tufano (2002) enfatiza que “contextualizando tentamos colocar algo em sintonia com o tempo e com o mundo”. Nas mídias, verifica-se a inserção de recursos semióticos que mesclam conceitos das teorias estudadas com a realidade dos discentes para situar o usuário ao que está sendo abordado.

¹ Série de mangá bastante popular entre crianças e adolescentes que narra a jornada de um jovem ninja para se tornar líder de sua vila.

Esses dados se corroboram nas autoavaliações realizadas ao final de cada reino, em que os estudantes abordam a relação das mídias com o seu cotidiano.

Depois de entrar no curso, muitas vezes eu só me pego associando algo do dia a dia com um aprendizado novo que aprendi graças ao curso, e no âmbito do Behaviorismo passei a analisar e percebi que vários sistemas ao meu redor utilizam do reforço e da punição para me influenciar a tomar decisões baseadas em seus interesses seja para vender ou para chamar atenção. (ALUNO A).

Em meu trabalho, ficou cada vez mais fácil de se ter ideias usando das práticas behavioristas dentro do meu próprio ecossistema de vida e trabalho. O fato de saber explicar tudo isso é importante para passar também o conhecimento do Behaviorismo para que o jogo seja cada vez mais interessante e que o usuário aprenda de forma lúdica algo que poderia ser taxado como "chato" ou "perda de tempo", assim fazendo com que, sem os estímulos e as punições negativas e positivas, o sujeito possa aprender ainda mais de forma embasada no behaviorismo" (ALUNO B)

A construção de contextos com base no cotidiano dos estudantes daquele núcleo universitário viabiliza sua imersão no universo explorado. Os estudantes, enquanto produtores das mídias, relacionaram suas vivências na esfera acadêmica e pessoal e ambientaram situações, cenários e conceitos, criando uma identidade que marca as técnicas de produção das mídias digitais, o que corrobora com o pensamento de Lave e Wenger (1991). Posto isso, a produção das mídias digitais permite aos estudantes vivenciá-las também fora da sala de aula como prática e atuação social dos aprendizes.

Além dessas, outras mídias seguiram no desenvolvimento de situações contextualizadas para estudantes da universidade, acompanhando um processo enraizado no ambiente e nas práticas culturais em que os indivíduos estão inseridos. Ao longo de todo o processo de desenvolvimento das mídias, foi avaliado que elas são ferramentas culturais, que apresentam a linguagem e símbolos como mediadores do processo de aprendizagem. Segundo Vygotsky (1989), a aprendizagem ocorre por meio de situações contextualizadas e em atividades específicas. A prática de resolver problemas em contextos reais e significativos é fundamental para o desenvolvimento cognitivo. Essas ferramentas não apenas facilitam a comunicação, mas também moldam como os indivíduos pensam, resolvem problemas e conseqüentemente, aprendem. Dessa maneira, o contexto cultural fornece recursos e meios pelos quais os indivíduos internalizam e transformam o conhecimento.

Aprendizagem expressa nas características da mídia

Outra característica das mídias é a utilização de elementos interativos, proposta por recursos semióticos, como caixas que podem ser abertas ou fechadas, personagens e elementos indicativos como setas, placas de direcionamento, sinalizadores, que possibilitam, aos usuários, experiências de navegabilidade com o auxílio de recursos semióticos integrados às mídias. Os recursos semióticos usados buscavam se alinhar às características de cada corrente teórica estudada.

A mídia desenvolvida para o Reino de Walden II - Behaviorismo (Figura 3) baseou-se na instrução programada (Skinner, 1972). Ela apresenta elementos em branco para serem preenchidos. Se a resposta estiver correta, o personagem Preá faz um aceno para chamar a atenção do usuário.

Figura 3 - Mídia do Behaviorismo



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O exemplo ilustra a compreensão, por parte dos discentes, de como criar um material didático interativo, tomando como base conceitos do Behaviorismo. A interação, nesse caso, é entendida como o *feedback* dado para as perguntas.

A mídia apresentada na Figura 4 está alinhada à Gestalt. Nesse caso, a interação implica navegar forma não linear. Ao clicar em um dos quatro personagens, visualizam-se exemplos de jogos ou vídeos com alusão aos conceitos da Gestalt. Destaca-se ainda o uso de um *design* pixelado semelhante ao usado no jogo Minecraft². Nesse caso, os conceitos da Gestalt são aplicados tanto no Design (Gomes Filho, 2004) quanto nas situações problema propostas (Costa, 2008).

² Jogo eletrônico em que os jogadores exploram e constroem um mundo aberto tridimensional, podendo cooperar ou competir contra outros jogadores no mesmo mundo.

Cada personagem abaixo será seu guia em uma parte do multiverso Gestalt



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A Figura 5 exemplifica uma mídia dialógica, criada para a Teoria Sociocultural. A mídia apresenta a simulação de um *podcast*³ no qual dois personagens conversam informalmente sobre os conceitos da teoria. Observa-se um alinhamento do formato da mídia (dialógica) com os elementos da Teoria Sociocultural. Nesse caso, a interação é entendida como uma comunicação bidirecional entre os participantes e a aprendizagem com auxílio de especialistas e de sistemas simbólicos compartilhados (Meira e Lerman, 2010).

Figura 5 - Mídia da Teoria Sociocultural



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

As mídias aqui destacadas foram produzidas conforme os aspectos de cada campo teórico estudado na componente curricular. Assim, os estudantes se tornaram autores de materiais educacionais digitais e protagonistas de seu próprio aprendizado.

Dados das entrevistas apontam como os estudantes ratificam que a exploração à mídia é estimulada pela aplicabilidade de recursos semióticos em sua estrutura composicional, organizada com base nos conceitos de cada abordagem teórica da Cognição.

³ Formato de mídia audiovisual em que os participantes debatem assuntos específicos, como política, esportes, entretenimento etc.

Há coisas que são passadas melhor em formatos diferentes, então, quando você tem a chance de colocar várias mídias, uma coisa multimídia, é como se você pudesse passar aquela ideia melhor, mais adaptado possível para que a comunicação aconteça e a informação seja passada. (ALUNO C).

Nessa esteira de análise, segundo Lebler *et al.* (2024), as formas e os tipos de interação condizem diretamente com as condições concretas nas quais se realizam. Posto isso, as experiências teóricas e práticas na componente curricular cumpriram o objetivo de possibilitar o desenvolvimento conceitual e profissional dos estudantes.

Ademais, a sua premissa pedagógica ancorada na concepção das metodologias ativas, atreladas a atividades e estudos desenvolvidos em meio às tecnologias trouxe uma conduta reflexiva e crítica do aluno, a partir de uma vivência de aprendizagem baseada na construção do conhecimento, em que foi estimulada a descoberta do conhecimento, a partir dos próprios interesses, assim como das necessidades dos estudantes.

Considerações finais

Os recursos semióticos oferecem subsídios relevantes tanto para a produção quanto para a acessibilidade, a navegabilidade e a compreensão das mídias digitais, direcionando os usuários ao desempenho de um papel ativo na atividade de exploração e construção do conhecimento. As teorias e os conceitos apresentados nas mídias se tornam bem mais compreensíveis quando contextualizados em situações familiares para os estudantes. Assim, o contexto construído nas mídias digitais contribui diretamente na compreensão dos assuntos nelas abordados, favorecendo, portanto, o processo de aprendizagem.

Os resultados do estudo indicam que os estudantes pesquisados, na trajetória do desenvolvimento das mídias digitais, aplicaram, de forma organizada, característica e peculiar, a linguagem e os variados recursos semióticos na estrutura das mídias, direcionados aos conceitos das correntes teóricas abordadas na componente curricular.

O estudo aponta para a viabilidade de se integrar recursos tecnológicos, como o site da disciplina, com metodologias baseadas no protagonismo dos discentes, no caso, a elaboração de mídias para expressar os conceitos estudados.

Referências

ANTHONY Jr., B. Institutional factors for faculty members' implementation of blended learning in higher education. *Education + Training*, Vol. 63 No. 5, pp. 701-719, 2021. <https://doi.org/10.1108/ET-06-2020-0179>.

- BARANAUSKAS, M. C. C.; DUARTE, E. F.; VALENTE, J. A. Socioenactive Interaction: Addressing Intersubjectivity in Ubiquitous Design Scenarios. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1–16, 2023. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2188536>.
- BOELEN, R.; DE WEVER, B.; VOET, M. Four key challenges to the design of blended learning: A systematic literature review. *Educational Research Review*. 22. 1-18, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.06.001>.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto, 1991. 336p.
- BORILLE, Josi Mariano; BEHRENS, Marilda Aparecida; LUPPI, Mônica Aparecida Rodrigues. Metodologia de projetos: perspectivas de aprendizagem ativa, significativa, crítica e transformadora. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, n. 24, p. 83-100, 2020.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, 1996.
- BRASIL. Ministério Da Educação/Conselho Nacional De Educação. Diretrizes Nacionais para o Ensino e Aprendizado por competências e para a pesquisa institucional presenciais, mediados por tecnologias de informação e comunicação. Brasília, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=downc25/06/2024.
- BRASIL. Universidade Federal do Ceará. Projeto Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Sistemas e Mídias Digitais. Ceará: 2015. Disponível em: https://drive.google.com/drive/folders/1_RnLWXQYVmvBsb7oOfogC-l-DEErHJ_e. Acesso em: 25/06/2024.
- COSTA, C.F. Por que Resolver Problemas na Educação Matemática? Uma Contribuição da Escola da Gestalt. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- DEWEY, J. *Como Pensamos*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1953.
- GOMES FILHO, João. *Gestalt do objeto: sistema de leitura visual da forma*. São Paulo: Escrituras Editora Ltda, 2004.
- HEILPORN, G.; LAKHAL, S.; BÉLISLE, M. An examination of teachers' strategies to foster student engagement in blended learning in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 18, 25, 2021. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00260-3>.
- HODGES, C; MOORE, S; LOCKEE, B; TRUST, T; BOND, A. The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. 2020. Disponível em <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>.
- LAVE, J.; WENGER, E. *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- LEBLER, C. D. C.; BRICK, E. M.; BORGES, M. G. Recursos educacionais abertos: gênero ou hipergênero? *Signo [ISSN 1982-2014]*. Santa Cruz do Sul, v. 49, n. 94, p. 130-146, jan/abr. 2024. Disponível em: <http://online.unisc.br/seer/index.php/signo>.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

MEIRA, L.; Lerman, S. Zones of Proximal Development as fields for communication and dialogue. In: C. Lightfoot; M. C. D. P. Lyra. (Org.). Challenges and strategies for studying human development in cultural contexts. 1ed. Roma (Itália): Firera Publishing, 2010, p. 199-220.

MORAN, J. M. MASETTO, M. T E BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus, 2020

PISCHETOLA, M.; MIRANDA, L. T. de. Metodologias ativas: uma solução simples para um problema complexo? Revista Educação e Cultura Contemporânea. v. 16, número 43, 2019. PPGE/UNESA. Rio de Janeiro. Disponível em: [HTTP://DX.DOI.ORG/ 10.5935/2238-1279.2019000330](http://dx.doi.org/10.5935/2238-1279.2019000330).

PUCINELLI, Ricardo Henrique; KASSAB, Yara; RAMOS, Claudemir. Metodologias ativas no ensino superior: uma análise bibliométrica. Brazilian Journal of development, v. 7, n. 2, p. 12495-12509, 2021.

SKINNER, B.F. Tecnologia do ensino. São Paulo: EPU, 1972

STRAUSS, A.; CORBIN, J. Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada. Tradução Luciane de Oliveira da Rocha. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

TUFANO, W. Contextualização. In: FAZENDA, I. (Org.) Dicionário em Construção: interdisciplinaridade. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 40-41.

VIDAL, Odaléa Feitosa; MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. Integração das tecnologias digitais da informação e comunicação em práticas pedagógicas inovadoras no ensino superior. Revista Diálogo Educacional, v. 20, n. 65, p. 722-749, 2020.

VYGOTSKY, L.S. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

INOVAÇÃO NO ENSINO DA CONTABILIDADE: TECNOLOGIAS DIGITAIS E METODOLOGIAS ATIVAS NO DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE PARA TOMADA DE DECISÕES

Liliane Maria Ramalho de Castro Siqueira – Universidade Federal do Ceará

Juliana Silva Arruda – Unichristus

José Aires de Castro Filho - Universidade Federal do Ceará

RESUMO

As práticas docentes no Ensino Superior devem centralizar-se na utilização de atividades que fomentem reflexões sobre a efetividade da aprendizagem dos conteúdos. No curso de Ciências Contábeis, essa compreensão é crucial, considerando que as habilidades necessárias para a profissão estão diretamente ligadas à tomada de decisão. As metodologias ativas, apoiadas por tecnologias digitais, possibilitam transformações educacionais, inserindo esses recursos em atividades curriculares. Estas ferramentas favorecem a interação em grupo, a troca de ideias e a autonomia dos discentes. O presente estudo objetiva analisar o desenvolvimento da habilidade de tomada de decisão dos estudantes da disciplina Administração Financeira do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal do Ceará, através da implementação de metodologias ativas com suporte das tecnologias digitais. Utilizou-se pesquisa-ação, com observação participante, vídeos e diários de campo como instrumentos de coleta de dados. Os dados apontam para três categorias, todas permeadas pela tomada de decisão: Conteúdos Relacionados às Vivências dos Estudantes com Suporte de Recursos Digitais, Interação entre Discentes e Inovação e Criatividade. Os Resultados destacaram que metodologias ativas apoiadas por tecnologias digitais promovem o desenvolvimento de habilidades de tomada de decisão e aprendizagem.

Palavras-chave: Metodologias Ativas, Tecnologias Digitais, Contabilidade.

INTRODUÇÃO

O docente do Ensino Superior deve focar suas práticas em atividades que promovam a reflexão sobre a efetividade da aprendizagem dos conteúdos ministrados. No campo da Contabilidade, essa necessidade é ainda mais evidente, pois as habilidades exigidas pelo mercado de trabalho incluem não apenas a formação técnica, mas também a capacidade de tomada de decisão. Os contadores são responsáveis pelo controle e registro de fatos econômicos e financeiros das organizações, tomando decisões que impactam cenários organizacionais e sociais. A tomada de decisão, conforme discutido neste estudo, envolve etapas como a identificação de problemas, a formulação de estratégias e a execução das decisões (PADOVEZE, 2012).

Não há consenso sobre as práticas docentes no curso de Ciências Contábeis. Peres (2017) observou que docentes da Universidade Federal do Ceará utilizam práticas interdisciplinares, reconhecendo a importância dessas práticas na formação dos contadores. Isso levanta questões sobre a complexidade do conhecimento e a necessidade de processos investigativos e da participação ativa dos estudantes.

No cenário contemporâneo, o contador assume um papel mais relevante na realidade social, deixando de ser apenas um técnico para se tornar um agente influente nas decisões organizacionais. Portanto, este profissional deve ser capaz de identificar problemas e promover mudanças, integrando conhecimentos contábeis e das ciências humanas.

Futuros contadores devem ser capazes de identificar problemas, desenvolver estratégias e tomar decisões em seu contexto profissional. Além disso, devem conhecer a contribuição das tecnologias digitais em sua atuação profissional. Dessa forma, a questão central do presente estudo é: como as metodologias ativas, apoiadas por tecnologias digitais, contribuem para o desenvolvimento da habilidade de tomada de decisão dos estudantes da disciplina Administração Financeira do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal do Ceará?

O objetivo geral do estudo é analisar o desenvolvimento da habilidade de tomada de decisão dos estudantes da disciplina Administração Financeira do curso de Ciências Contábeis de uma Universidade Pública, através da implementação de metodologias ativas com suporte das tecnologias digitais. Os objetivos específicos são: 1) Identificar atividades que desenvolvam habilidades de tomada de decisão durante o processo de ensino-aprendizagem utilizando metodologias ativas apoiadas em tecnologias digitais; 2) Descrever a implementação de uma proposta que envolva metodologias ativas e o desenvolvimento da tomada de decisão.

O estudo justifica-se pela necessidade de usar metodologias que engaje os estudantes, tornando-os ativos em sua aprendizagem e reduzindo a evasão causada pela falta de participação na construção de seus conhecimentos. A próxima seção apresentará o referencial teórico, abordando tomada de decisão, metodologias ativas e estudos relacionados.

METODOLOGIA

O estudo segue um paradigma interpretativo, valorizando a descrição, interpretação e compartilhamento dos fenômenos observados. Alves-Mazzotti (2001, p. 131) descreve pesquisas qualitativas como interpretativas, pois “essas pesquisas partem do pressuposto de que as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores, e que seu comportamento tem sempre um sentido, um significado que precisam ser desvelados”.

Técnicas e Instrumentos

A técnica de pesquisa utilizada foi a observação participante, que envolve a interação do pesquisador com os participantes, todos cientes da pesquisa, em contextos diversos como aulas, reuniões e encontros (Ludke; André 1986). Os instrumentos incluíram diários de campo, fotos, produções dos estudantes, áudios, depoimentos, entrevistas e vídeos ao longo do curso e da disciplina de administração financeira.

Análise de Dados

Os dados foram analisados com base na análise de conteúdo (Bardin, 2006), que envolve inicialmente a constituição de categorias a partir da escolha do material e interpretação das referências teóricas, trianguladas com os dados coletados. Em seguida, se apresenta a codificação, triagem de termos e palavras repetidas ou semelhantes, trianguladas com os resultados das observações, acarretando a constituição de conceitos, códigos específicos transformados em categorias.

Os depoimentos, entrevistas, áudios e registros das observações foram transcritos, analisados e triangulados para formar conceitos e categorias. As categorias se manifestam tanto do referencial teórico quanto das experiências observadas ao longo da investigação (Bogdan; Biklen, 1994).

No presente artigo as categorias emergem dos conteúdos pesquisados como engajamento, autonomia, criticidade, e habilidade para tomada de decisão, e outras surgem também das análises dos dados coletadas.

Após a codificação e categorização, a triangulação de fontes buscou evidências sobre como a implementação das metodologias ativas e o uso de tecnologias digitais engajam os estudantes e influenciam positivamente os processos de ensino e aprendizagem, melhorando a habilidade de tomada de decisão dos estudantes de Contabilidade.

REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta uma discussão sobre a habilidade de tomada de decisão na formação do contador, o uso de metodologias ativas com suporte de tecnologias digitais, além de estudos relacionados.

Habilidade de Tomada de Decisão na Formação do Contador

A contabilidade possui uma dimensão social associada à tomada de decisão, que influencia mudanças nas condições econômicas e sociais. Conforme Vellani (2011), o curso de Ciências Contábeis deve fomentar uma compreensão do papel social do contador, assegurando o desenvolvimento sustentável nas áreas de negócios e na sociedade em geral.

Iudícibus, Martins e Gelbcke (2010) defendem que a contabilidade é uma ciência social aplicada, contrapondo a visão tradicional que a considera uma ciência exata. A prática contábil, através da tomada de decisão, permite transformações nas organizações. Portanto, os dados numéricos são ferramentas para análise e decisão, validando o caráter social da contabilidade.

A contabilidade também abrange tecnologias, exigindo dos estudantes uma visão crítica e reflexiva para processar informações e tomar decisões assertivas. Segundo Iudícibus, Martins e Gelbcke (2010), a contabilidade é um sistema de informação que evolui continuamente, desenvolvendo a habilidade de tomada de decisão. Para formar contadores competentes, é essencial repensar o ensino, tornando os conteúdos significativos e relacionados às experiências dos estudantes, e promovendo metodologias ativas.

Cruz et al. (2017) destacam que a qualidade da formação docente, didática e a habilidade de relacionar teoria e prática são cruciais na percepção dos estudantes de contabilidade. Esses aspectos relacionais são tão importantes quanto o conhecimento técnico.

Já existem iniciativas inovadoras que indicam um caminho semelhante. São desenvolvidas novas maneiras de organizar os currículos, os espaços e tempos, o trabalho dos docentes, as relações com a comunidade e a gestão participativa, destacando as práticas coletivas com utilização de diversas linguagens e tecnologias, que adotam um conceito amplo e plural de sala de aula (Longarezi et al., 2023).

Este estudo visa alinhar o engajamento dos estudantes ao desenvolvimento da habilidade de tomada de decisão, utilizando metodologias ativas com tecnologias digitais. A próxima seção discute essas metodologias.

Metodologias Ativas com Suporte de Tecnologias Digitais

As metodologias ativas são práticas pedagógicas que promovem a constituição do conhecimento através da atividade, autonomia e autoria dos estudantes, incentivando a responsabilidade pela aplicação dos métodos (Mitre et al., 2008; Bacich; Moran, 2018).

A implementação dessas metodologias remonta ao início do século XX com John Dewey, transformando o ensino tradicional e centrando o aprendizado nos estudantes, que se tornam ativos (Corrêa; Boll, 2019). Moran (2015) define metodologias ativas como abordagens que comprometem os estudantes com sua aprendizagem, cabendo ao educador fomentar esse engajamento.

A tecnologia facilita a implementação dessas metodologias, permitindo a troca constante de conhecimentos, aprofundamento de materiais e autoria dos estudantes (Valente; Almeida; Geraldini, 2017).

Estudos Relacionados

Frezatti e Martins (2016) analisaram a aprendizagem baseada em problemas (PBL) no ensino superior e pós-graduação em contabilidade, destacando os benefícios educacionais e sua relação com a realidade empresarial. Diferentemente deste estudo, eles não abordaram os processos comportamentais e emocionais dos estudantes.

Melo (2016) investigou como tecnologias digitais e redes sociais, como o Facebook, podem engajar estudantes, identificando semelhanças com este estudo, apesar de focar na educação básica. Cittadin *et al.* (2015) discutem que metodologias ativas promovem a autonomia dos estudantes, exigindo maior dedicação docente para avaliações formativas. Esses aspectos provocam reflexões sobre a formação e práticas docentes e discentes.

Os estudos apontam como as metodologias ativas e tecnologias digitais podem influenciar positivamente a formação em contabilidade, desenvolvendo habilidades essenciais como a tomada de decisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa são apresentados em categorias que abordam o planejamento docente, a implementação de metodologias ativas e o uso de tecnologias como recursos, além de avaliar o engajamento dos estudantes e o desenvolvimento de habilidades em função desse contexto. As categorias identificadas estão relacionadas a conceitos e fenômenos emergentes dos processos de ensino e de aprendizagem.

Conteúdos Relacionados às Vivências dos Estudantes com Suporte de Recursos Digitais

No planejamento das atividades, as professoras integraram conteúdos do cotidiano dos estudantes, utilizando dispositivos móveis (*smartphones* e *notebooks*) para acessar textos, realizar pesquisas e desenvolver apresentações.

Uma das atividades foi o projeto Integrar, que envolvia a produção de protótipos de recursos digitais pelos estudantes para resolver problemas reais de empresas. O *Design Thinking* foi uma das metodologias aplicadas, abrangendo etapas como empatia, definição, ideação, prototipação e validação (Vianna *et al.*, 2012). Durante o projeto, os estudantes visitaram empresas para identificar problemas, desenvolver estratégias e criar protótipos testados com os responsáveis pelas empresas.

A autonomia dos estudantes e desenvolvimento de habilidade para tomada de decisão surgiram já na escolha das empresas, baseando-se em suas experiências pessoais, como proximidade física, local de estágio ou trabalho, ou frequentadas como clientes.

O diálogo abaixo demonstra a escolha de um grupo por uma empresa de Podologia:

Professora: Hoje teremos a apresentação das empresas pelas equipes, quem gostaria de iniciar?

Aluna 5: Professora e colegas resolvemos acompanhar uma empresa do ramo de podologia, que eu já sou cliente, então percebi uma falta de organização e administração por parte da gestora com relação a marcação de atendimentos.

Professora: Entendo, mas onde você acha que um contador pode contribuir para resolução dessa problemática?

Aluno 5: Pois é professora, com atraso a empresa acaba perdendo dinheiro, acabando perdendo cliente pela insatisfação.

Aluno 6: Professora outro ponto é com relação a falta de controle financeiro, como elas cobravam pelo serviço, elas não utilizavam comanda, e não mensuravam o preço relacionado com o tempo.

Formadora do curso: Qual ferramenta poderia auxiliar a administração das gestoras?

Aluno 5: Poderíamos criar um aplicativo, que as gestoras pudessem controlar o tempo e os horários nos agendamentos, oferecendo mais qualidade no atendimento, e que o cliente já fosse avisado seu horário, ajudando na precificação do serviço.

(DIÁRIO DE CAMPO DO CURSO – 17/10/2019).

O diálogo reflete a escolha da empresa de acordo com as vivências dos estudantes que se apresentam como clientes, bem como a percepção do exercício da autonomia e criticidade na percepção dos problemas da empresa, possibilitando a associação entre os conteúdos vistos em sala de aula, desde a identificação da problemática até a sensibilização no resultado financeiro da empresa. A atividade proporcionou aos estudantes o desenvolvimento de tomada de decisão e o engajamento discente quando se destaca o relato da ideia da criação de um protótipo tecnológico.

Interação entre discentes

A categoria Interação entre discentes abrange as ações dos estudantes em diversos contextos, inclusive digitais, e as oportunidades proporcionadas por essas interações (Parsons; Taylor, 2011). Viter (2013) argumenta que as interações entre estudantes promovem a elaboração de novos conteúdos e diálogo, ampliando o entusiasmo e a formação de ideias.

Esta análise inclui discussões em grupo, busca de novos conteúdos em ambientes virtuais e apresentações em equipe. Experiências anteriores dos estudantes também contribuíram para a interação entre colegas e possibilitam um maior engajamento nas atividades propostas. As metodologias utilizadas incentivaram diálogos e comunicação entre estudantes, docentes e discentes.

Durante uma aula, a professora usou um vídeo animado para comparar dois circos: Tihany e Cirque du Soleil. Ela pediu aos estudantes que analisassem os dois espetáculos em termos de custo, apresentações e preço dos ingressos, relacionando esses aspectos aos conteúdos de Gestão e Administração Financeira, conforme indicado no diálogo a seguir:

Aluno 17: Eu acho que é a questão do ingresso...

Aluno 18: rentabilidade maior, marketing também, Tihany não sabemos a origem e o Cirque du Soleil todos conhecemos que fica no Canadá.

Aluno 17: E também a questão do caro e do barato com relação aos ingressos.

Aluna 19: Vi que no Cirque du Soleil o espetáculo é fixo, a menina que assistiu tudo dentro da água, sempre é o mesmo espetáculo, daqui a 10 anos ainda tá lá...

Aluno 20: No caso não é a mesma apresentação, eles organizam a apresentação, procurando sempre trazer o diferente.

Aluno 17: Vamos! Porque temos que responder à pergunta solicitada: O que torna o de solei mais rentável? Vou começar a escrever... Vou colocar esses vários produtos vendidos, olhe aluna 19, você colocou a marca, mas acho que fica muito vago, vou colocar além da marca que os produtos agregam valor, tá certo?

Aluna 19: Pode ser, e complementa com a propaganda, o marketing.

Aluno 18: Vou olhar o preço dos dois pela internet e viu que o Tihany era 70 reais, e o Cirque du oleil R\$ 160 a meia e R\$ 320,00 a inteira, considerando os menores valores.

Aluno 20: Estou vendo aqui que ele faz parceria para venda de canetas, livros e porta-retratos na saída do espetáculo.

Aluna 19: Qual o diferencial, então?

Aluno 20: Isso é inovação, não trabalhar com animais.

Aluno19: Isso! Além disso, vai agregar valor, e deixar mais rentável.

Aluno 20: Bota marketing. Além da praça de alimentação, tu tá escrevendo aí só do Soleil. Custo-benefício também pro Soleil, porque trabalhar com animal é caro...

Aluno 18: mas tem que falar também do outro.

Aluna 19: mas quando você fala de um, você vai vendo que não tem no outro.

Aluno 17: é isso mesmo.

(DIÁRIO DE CAMPO DA DISCIPLINA 18/11/2019).

No diálogo, o grupo interage para ampliar conhecimentos. Aluno 20 e Aluna 19 destacam que o Circo Tihany, apesar de ter baixo valor para o cliente, possui altos custos por utilizar animais. Aluno 20 anota as contribuições do grupo, enquanto os colegas continuam verificando e compartilhando ideias. Aluno 18 consulta a internet para comparar os preços dos ingressos dos dois circos, fomentando a discussão e interação do grupo. Essa consulta aborda temas importantes para a Administração Financeira, como custos, agregação de valor com produtos adicionais e *marketing*, discutidos pelos estudantes.

Inovação e Criatividade

A inovação e criatividade são habilidades associadas à tomada de decisão na contabilidade. Um exemplo de criatividade ocorreu quando foi solicitada uma atividade de avaliação da disciplina, permitindo aos estudantes realizá-la em qualquer formato. As autoavaliações incluíram vídeos, postagens no *Google Classroom* e depoimentos pelo *WhatsApp*.

Em um dos projetos da disciplina, uma equipe desenvolveu um protótipo interativo com funcionalidades para clientes e gestores, incluindo um layout personalizado e descrições detalhadas dos produtos. O desenvolvimento do protótipo permitiu aos estudantes relacionar teoria e prática, estimulando habilidades de inovação e criatividade. O protótipo interativo tinha duas funcionalidades: uma interface para o cliente e outra para o gestor. O aplicativo tem um *layout* nas cores da empresa e utiliza frases que facilitam a interação com o usuário, como "Quero esse!", apresentando fotos reais dos produtos. O protótipo detalha cada item, permitindo ao cliente e ao administrador visualizar previamente o pedido e o resultado da empresa. A criação do protótipo permitiu aos estudantes apresentar inovações para o conteúdo de Administração Financeira (Figura 1).

Figura 1. Protótipo apresentado por um dos grupos



Fonte: Elaboração Própria

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A trajetória explorada neste estudo teve como ponto de partida os processos de ensino e de aprendizagem implementados no contexto da disciplina de Administração Financeira. Como destacado por Moran (2000), a integração de tecnologias no ensino pode transformar a realidade educacional. Os resultados corroboram essa perspectiva, enfatizando seu papel crucial nas interações entre professores e estudantes, bem como entre os próprios estudantes.

Os resultados revelaram que o planejamento docente com a utilização de metodologias ativas na disciplina de administração financeira possibilitou a criação de atividades práticas relacionadas ao campo da contabilidade. As atividades incorporaram conteúdos que refletem as vivências dos estudantes, utilizando recursos digitais como suporte. Foram observados um engajamento dos estudantes e o desenvolvimento da habilidade de tomada de decisão na elaboração e execução das atividades propostas.

Este estudo evidenciou que o planejamento cuidadoso das atividades práticas com a utilização de metodologias ativas, aliado ao uso de recursos digitais, pode enriquecer a experiência de aprendizagem dos estudantes de Contabilidade. A integração desses elementos não apenas fomenta o engajamento dos estudantes, mas também fortalece suas habilidades práticas e cognitivas de tomadas de decisões no contexto acadêmico.

Os resultados positivos indicam que a implementação de metodologias ativas apoiadas por tecnologias digitais no Ensino Superior é viável e promissora. Como desdobramento deste estudo, recomenda-se uma expansão da investigação para avaliar a adoção de propostas metodológicas inovadoras em outros componentes curriculares do curso de Ciências Contábeis.

Como sugestões de estudos futuros pode-se expandir a investigação para além da disciplina de Administração Financeira, explorando como metodologias ativas e tecnologias digitais podem ser adotadas em outras disciplinas do currículo de Ciências Contábeis, permitindo assim uma análise mais abrangente dos benefícios e desafios dessa abordagem educacional em diferentes contextos acadêmicos.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O debate atual sobre os paradigmas de pesquisa em educação. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 96, p. 15-23, nov. 1996.

BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

CORRÊA, M. L. B.; BOLL, C. I. Perspectivas sobre o uso de metodologias ativas no contexto da cultura digital. #Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, Canoas, v. 8, n. 2, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/3498>. Acesso em: 11 jul. 2024. DOI: 10.35819/tear.v8.n2.a3498.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Tradução de L. de A. Rego e A. Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2006.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. Investigação qualitativa em educação. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

CITTADIN, A.; SANTOS, A. P.; GUIMARAES, M. L. F.; GIASSI, D. O uso de metodologias ativas no ensino da Contabilidade de custos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 22., 2015, Foz do Iguaçu. Anais [...]. São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2015.

CRUZ, A. P. C. D.; QUINTANA, A. C.; MACHADO, D. G.; CZARNESKI, F. R.; LUCAS, L. D. O. Quais atributos definem um bom professor? Percepção de alunos de cursos de ciências contábeis ofertados no Brasil e em Portugal. Revista Ambiente Contábil, Rio Grande do Norte, v. 9, n. 1, p. 163-184, 2017.

FREZATTI, F.; MARTINS, D. B. PBL ou PBL's: a customização do mecanismo de aprendizagem baseada em problemas na educação contábil. Revista de Graduação USP, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 25-34, 2016.

IUDÍCIBUS, Sérgio de; MARTINS, Eliseu; GELBCKE, Ernesto Rubens. Manual de Contabilidade das Sociedades por Ações: aplicável às demais sociedades. 6. ed. Ver. atual. 8. reimpr. São Paulo: Atlas, 2006.

LONGAREZI, Andréa Maturano; MELO, Geovana Ferreira; XIMENES, Priscilla de Andrade Silva (Orgs.). Didática, epistemologia da práxis e tendências pedagógicas - Vol. 1. Jundiaí-SP: Paco Editorial, 2023. ISBN: 9788546222940

MELO, Maria Bernadete Oriá de. Engajamento discente no uso de redes sociais em contexto escolar. 2016. 162f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2016.

MITRE, S., SIQUEIRA-BATISTA, R., GIRARDI-DE-MENDONÇA, J.; MORAIS-PINTO, N.; MEIRELLES, C.; PINTO-PORTO, C.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. Ciência & Saúde Coletiva, v. 13, 2008.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A. de; MORALES, O. E. T. (Org.). Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em: <http://rh.unis.edu.br/wp-content/uploads/sites/67/2016/06/Mudando-a-Educacao-comMetodologias-Ativas.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2024.

PADOVEZE, Clóvis Luís. Controladoria estratégica e operacional. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

PERES, Danielle Augusto. A integração da dimensão técnico-científica à dimensão crítico-reflexiva no currículo de graduação em Ciências Contábeis: um estudo na Universidade Federal do Ceará. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Ceará, 2017.

SIQUEIRA, Liliane Maria Ramalho de Castro. Tecnologias digitais e o desenvolvimento da tomada de decisão na contabilidade: a importância das metodologias ativas na aprendizagem da administração financeira. 2018. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, 2017.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, abr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.7213/1981-416x.17.052.ds07>.

VELLANI, Cassio Luiz. Contabilidade e responsabilidade: integrando desempenho econômico, social e ecológico. São Paulo: Atlas, 2011.

VIANNA, M; VIANNA, Y.; ADLER, I.; LUCENA, B.; RUSSO, B. Design thinking: inovação em negócios. Rio de Janeiro: MJV, 2012.

VITER, L. N. Interação e engajamento em ambiente virtual de aprendizagem: um estudo de caso. 2013. 158f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

POTENCIALIDADE DOS FAB LAB ACADÊMICOS COMO DIFUSORES DA CULTURA MAKER NO ENSINO SUPERIOR

Ana Beatriz Gomes Carvalho – Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

Os laboratórios de fabricação da rede mundial Fab Lab Foundation estão presentes em várias instituições de ensino superior como espaços de inovação, empreendedorismo e aprendizagem na perspectiva da cultura maker. O presente artigo tem como objetivo analisar a perspectiva dos gestores dos Fab Lab acadêmicos sobre a potencialidade desses espaços atuarem como difusores da cultura maker no ensino superior. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, realizada com doze gestores de Fab Lab acadêmicos de diferentes instituições públicas e privadas de ensino superior no Brasil. Os instrumentos de coleta utilizados foram os documentos normativos dos Fab Lab e entrevistas com os gestores. Os dados foram agrupados em seis grandes categorias de análise. Os resultados indicam que os Fab Lab pesquisados concentram as suas ações em cursos da área de Engenharia, Design e Computação, e desenvolvem ações importantes de disseminação da cultura maker em suas comunidades, embora exista uma bricolagem equivocada de abordagens de teorias, métodos e perspectivas de aprendizagem.

Palavras-chave: Cultura maker, Fab Lab, Ensino Superior.

INTRODUÇÃO

As propostas de políticas públicas para a inserção de tecnologias digitais no contexto educacional apresentaram diferentes configurações ao longo dos anos e almejava realizar a inclusão digital no contexto de ensino e aprendizagem, com a consequente melhoria da qualidade de ensino. As políticas públicas de inclusão digital no contexto da educação privilegiaram a Educação Básica, seja com o fornecimento de equipamentos, formação para os professores ou conectividade. Porém, com o contexto pandêmico da COVID-19, ficou evidenciado que o ensino superior possui fragilidades em relação ao uso de tecnologias digitais no processo de mediação da aprendizagem e que demanda metodologias específicas que possam atender diferentes formatos de ensino.

As diferentes abordagens para o uso de tecnologias digitais em sala de aula incluem robótica, metodologias ativas, PBL (aprendizagem baseada em problemas), gamificação, projetos de trabalho e, mais recentemente, elementos da cultura *maker*. A proposta do movimento *maker* é revolucionar a forma como produzimos e consumimos por meio de novas formas de apropriação do conhecimento derivadas do DIY (*Do it Yourself*) ou “faça você mesmo”. A cultura *maker* compreende o uso de elementos da robótica, software livre,

impressoras 3D, cortadoras a laser, entre outros. Mais importante do que os equipamentos e softwares, os princípios da cultura *maker*, como colaboração, compartilhamento e democratização do acesso as tecnologias digitais, são materializados no desenvolvimento de projetos e resoluções de problemas. Segundo Cabeza e Moura (2014), O *DIY* implica a democratização da produção, uma luta contra a ditadura dos artefatos industriais, uma possibilidade dos humanos afirmarem-se e projetarem o mundo autonomamente. (Cabeza e Moura, p.1, 2014).

É importante ressaltar que a apropriação do movimento *maker* no campo da Educação, embora seja recente, não apresenta uma perspectiva única (Carvalho e Pocrifka, 2018). Existem diferentes caminhos para se repensar o uso das tecnologias digitais nas escolas e, embora claramente inspiradas na cultura *maker*, outras possibilidades vêm despontando como alternativas viáveis econômica e operacionalmente para disseminar uma cultura digital mais engajada e menos passiva. O desenvolvimento de projetos e a resolução de problemas, que são a base da cultura *maker*, constituem-se importantes elementos para a construção do letramento científico na Educação Básica e na Educação Superior (Bockermann e Schelhowe, 2020). Através do planejamento, construção de hipóteses, definição de objetivos e decisões sobre a metodologia a ser utilizada, os estudantes se deparam com elementos do fazer científico e desenvolvem importantes competências e habilidades que seguirão em todas as etapas da vida, seja em um percurso acadêmico ou em atividades profissionais exigidas pelo mercado (Schelhowe, 2021).

As experiências com os princípios do movimento *maker* no campo da Educação promoveram o surgimento da Educação Maker, que envolve diversas possibilidades e definições, como afirmam Blinkstein, Valente e Moura (2020, p. 257):

[...] o fato da aprendizagem maker ter muitos pilares históricos fez com que ela nunca fosse propriamente definida. Isso criou uma enorme gama de possibilidades, desde o uso de objetos simples, como palito de sorvete, papelão, cola etc., até o uso de ferramentas de fabricação, como cortadores a laser, fresadoras digitais e impressoras 3D. Esse grande número de possibilidades e recursos oferecido pelo movimento maker tem proporcionado diferentes caminhos para que a escola incorpore essas ideias.

Vossoughi e Bevan (2015) agruparam as ações do movimento *maker* em três categorias: empreendedorismo e/ou criatividade comunitária, STEM⁴ e desenvolvimento da força de trabalho e prática educativa baseada na investigação. Segundo esses autores, “the Maker Movement, as it is currently being realized and branded, might be grouped into three categories: making as entrepreneurship and/or community creativity, making as STEM pipeline and workforce development, and making as inquiry-based educative practice” (Vossoughi e Bevan, 2015, p. 5).⁵

De acordo com Silva e Merkle (2016), existem quatro conceitos distintos de fabricação digital que estão baseados em ações e projetos nos contextos educacionais brasileiros: conceito tradicional de FabLab: (laboratórios de fabricação ou laboratórios fabulosos), conceito *Maker Media Inc.* (marca comercial pertencente à Maker Media Inc, representa inicialmente uma rede mundial de eventos com enorme impacto na divulgação e popularização do assim chamado movimento *maker*), laboratórios Experimentais (a abordagem de laboratórios experimentais propõe que espaços de design sejam uma alternativa aos laboratórios comerciais) e o FabLearn (proposta de Blikstein (2016) para associar computadores, tecnologias e construção na educação, baseado na ideia de educação progressista, especialmente em trabalhos como os de Papert (2007) para a democratização de computadores na Educação e nas ideias de Paulo Freire).

A cultura *maker* chega ao Brasil com a proposta de implementação de laboratórios experimentais, os chamados Fab Lab. A rede Fab Lab gerencia a implementação de laboratórios em cidades do país, com foco na colaboração, compartilhamento e empreendedorismo. A limitação para a expansão desses laboratórios experimentais ainda é o seu alto custo, mas esse fator tende a diminuir com o barateamento de componentes e equipamentos. Para fazer parte da rede mundial de Fab Lab, é necessário seguir os princípios estabelecidos do documento oficial da rede Fab Lab e possuir a estrutura mínima necessária, com impressoras 3D, cortadoras, computadores, além de abrir o espaço ao público gratuitamente pelo menos uma vez por semana.

⁴ STEM é a sigla em inglês utilizada para denominar as áreas do conhecimento de Science (Ciência), Technology (Tecnologia), Engineering (Engenharia) e Mathematics (Matemática) e STEAM, adotada nessa pesquisa, é a sigla para Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática.

⁵ O Movimento dos Fabricantes, tal como está sendo realizado e marcado atualmente, pode ser agrupado em três categorias: fazer como empreendedorismo e/ou criatividade comunitária, fazer como canal STEM e desenvolvimento de força de trabalho, e fazer como prática educacional baseada em pesquisa (tradução livre).

O fato dos primeiros laboratórios da rede Fab Lab terem sido implementados em espaços das universidades indica não apenas a complexidade necessária para criar e gerenciar um projeto como esse, mas também como a capacidade de inovação para absorver a proposta. O fato de a cultura *maker* ter se disseminado inicialmente por meio dos primeiros Fab Lab criados em espaços universitários, levanta questões interessantes sobre a capacidade desses espaços em absorver os elementos da cultura *maker* e desenvolver habilidades e competências relacionadas com os seus princípios e promover inovação no desenvolvimento de pesquisas e em benefício do processo de ensino e aprendizagem.

Assim, o objetivo deste artigo é analisar a perspectiva dos gestores dos Fab Lab acadêmicos sobre a potencialidade desses espaços atuarem como difusores da cultura *maker* no ensino superior. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, realizada com doze gestores de Fab Lab acadêmicos de diferentes instituições públicas e privadas de ensino superior no Brasil. Os instrumentos de coleta utilizados foram os documentos normativos dos Fab Lab e entrevistas com os gestores. Os dados foram agrupados em seis grandes categorias de análise e os resultados indicam que os Fab Lab pesquisados concentram as suas ações em cursos da área de Engenharia, Design e Computação, e desenvolvem ações importantes de disseminação da cultura *maker* em suas comunidades, embora exista uma bricolagem equivocada de abordagens de teorias, métodos e perspectivas de aprendizagem.

METODOLOGIA

A proposta de investigação desta pesquisa está orientada pelos princípios da pesquisa qualitativa e o recorte aqui apresentado é a terceira etapa de uma pesquisa mais ampla que investigou as ações e estratégias dos Fab Lab com perfil no campo da Educação. A primeira etapa da pesquisa maior identificou os Fab Lab existentes no Brasil com ações direcionadas para o campo da Educação; na segunda etapa foram analisados os documentos normativos, projetos, relatórios ou qualquer documento que descrevesse os fundamentos e as metodologias de uso da cultura *maker* na Educação, nas instituições selecionadas; e na terceira etapa, tratada neste artigo, foram realizadas entrevistas com os gestores/líderes/representantes dos espaços *maker* dos projetos selecionados através de amostragem.

Para identificar os Fab Lab que atuam no contexto educacional, foi utilizado o site institucional da Fab Lab *Foundation*, que apresenta o registro todos os espaços caracterizados como Fab Lab no mundo, com a possibilidade de filtragem por país. Para verificar se o Fab Lab atuava em ações no campo da Educação, foi necessário analisar os documentos norteadores de cada um. Foram encontrados 42 Fab Lab que indicavam alguma ação relacionada com a Educação e 17 Fab Lab categorizados como “acadêmico”. Os gestores/líderes dos 17 Fab Lab selecionados foram contactados por e-mail e recebemos resposta de 12 dessas instituições. Os documentos com as diretrizes, regulamentos e fundamentos das instituições que participaram das entrevistas foram analisados para o entendimento da proposta de cada Fab Lab e como referência para se verificar a convergência das informações.

Os dados coletados foram analisados utilizando planilhas e o software Atlas TI, um software proprietário para análise de dados qualitativos que foi adquirido com recursos do CNPq, por meio de participação em chamada pública para recursos para pesquisa. O Atlas TI organiza redes semânticas e podemos descrever o software como uma ferramenta de análise de dados que permite visualizar as coocorrências das categorias, a frequência e as relações semânticas entre os dados, que será essencial para análise dos nossos dados de pesquisa. Os conteúdos dos documentos e as respostas dos participantes entrevistados foram agrupados em seis categorias:

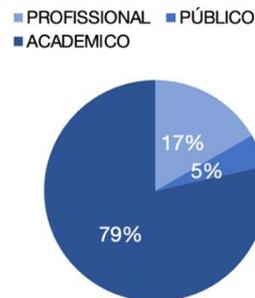
1. Classificação do Fab Lab e diretrizes para disseminação da cultura *maker* no campo da Educação;
2. Descrição das ações para disseminação e consolidação da cultura *maker* no campo da Educação (formação de professores, existência de projetos de pesquisa e extensão, eventos temáticos etc.);
3. Incentivo ao STEAM;
4. Tipo de abordagem para a aprendizagem, como aprendizagem criativa ou colaborativa, Educação *Maker*, Empreendedorismo, Metodologias ativas/PBL/Projetos e *design thinking*.
5. Possibilidade de desenvolver mais ações específicas para a comunidade acadêmica, caso houvesse incentivo material e financeiro e democratização do acesso à tecnologia.
6. Potencialidade do Fab Lab como um difusor da cultura *maker* em espaços educacionais formais.

Os documentos e as respostas dos doze sujeitos respondentes foram inseridos no Atlas TI e categorizados. Foi possível elaborar as redes semânticas dos documentos por grupo de códigos e das respostas coletadas com as entrevistas. A análise e a discussão dos resultados serão apresentadas a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O foco da entrevista foi exclusivamente nas atividades relacionadas com o campo da educação formal e suas possíveis interfaces com os laboratórios *maker*. Iniciamos a entrevista com a questão sobre a classificação do Fab Lab, porque era necessário entender como os gestores dos espaços identificavam o espaço sob sua supervisão. Na introdução da pergunta, foi apresentada a proposta de Eychenne e Neves (2013) para classificar os Fab Lab, de acordo com a sua atuação, em profissionais, acadêmicos e públicos. Com qual dessas categorias o Fab Lab pode ser identificado? A maioria dos Fab Lab afirmou que é acadêmico, confirmando a indicação nos documentos normativos desses espaços (Figura 1).

Figura 1 - Classificação dos FAB LAB



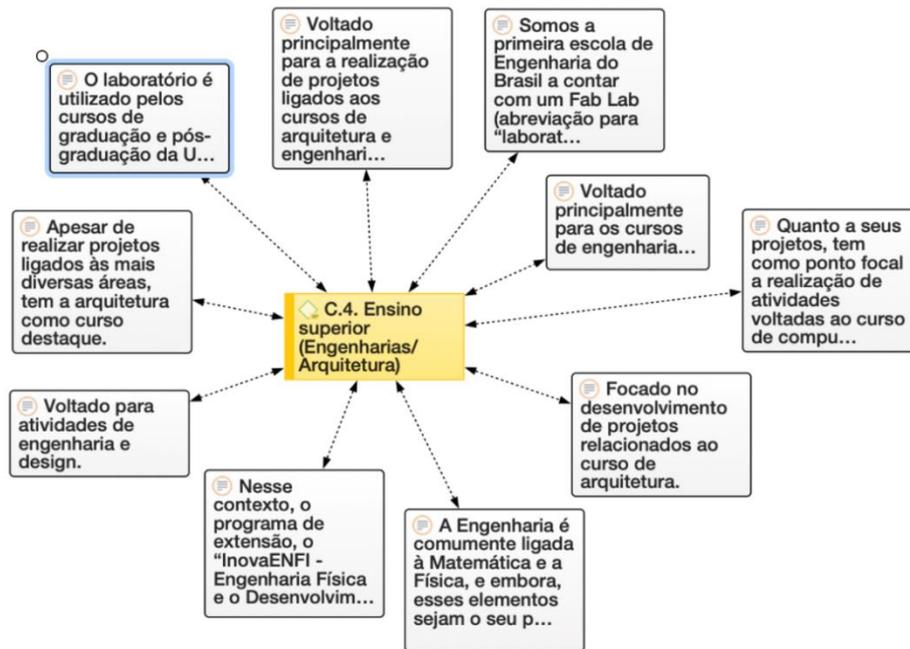
Fonte: Elaboração própria, 2024.

A maioria indicou a classificação Fab Lab acadêmico e os demais Fab Lab indicaram a opção “público” e “profissional”. Cientes de que a classificação proposta poderia não atender ao perfil do Fab Lab, perguntamos aos participantes entrevistados se eles consideravam a classificação adequada ou se teriam outra sugestão. Foi indicada a possibilidade de o participante da pesquisa indicar uma classificação diferente da que foi apresentada, caso não concordasse com as opções. Apenas dois Fab Lab indicaram outras opções de classificação mais adequadas ao seu perfil: “comunitário” e “Fab Lab escola”. A segunda opção foi bem interessante porque revelou uma interpretação do Fab Lab como um local para o atendimento de estudantes e professores.

Além de buscar entender como os gestores identificam o Fab Lab, é importante saber qual é o público do contexto acadêmico que é o foco desses espaços e encontramos a resposta na análise dos documentos. O ensino superior foi dividido em “ensino superior cursos diversos” e ensino superior “Engenharias, Design, Arquitetura e Computação”. Isso foi necessário porque detectamos um desequilíbrio entre os cursos que são atendidos por ações do Fab Lab: o número

XXII ENCONTRO de laboratórios com foco nos cursos diversos (apenas três Fab Lab) é muito inferior ao que realizam ações para cursos específicos (nove Fab Lab), como podemos observar na figura 2.

Figura 2 – Cursos atendidos no FAB LAB: Engenharia, Arquitetura, Design e Computação



Fonte: Elaboração própria, 2024.

Entre os cursos diversos que participavam das atividades do Fab Lab, foram encontrados os cursos de Pedagogia, Administração, Expressão Gráfica e Licenciatura em Química. Esse resultado indica que a cultura *maker* não avança em outras áreas do conhecimento dentro dos espaços acadêmicos, confirmando o que foi apontado no relatório de Vossoughi e Bevan (2015), o qual os autores afirmam que "*others are examining if and how making can support student engagement in the scientific and engineering practices elucidated in the recent Framework for K12 Science Education*" (VOSSOUGH I e BEVAN, 2015, p. 4).

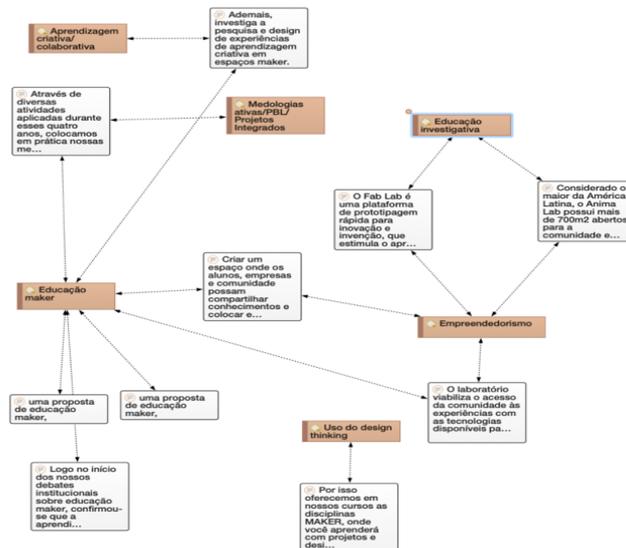
A categoria seguinte foi direcionada para a diretriz do Fab Lab em disseminar a cultura *maker* envolvendo professores, estudantes, funcionários etc. Todos responderam positivamente e, na sequência, indicaram as ações realizadas nesse sentido. A maioria (oito respostas) indicou que realiza formação de professores, oficinas, eventos como Arduino Day, Scratch Day, Hackathons, entre outros, cursos formativos para estudantes e realiza parcerias com instituições externas. Apenas dois Fab Lab indicaram que realizam cursos e oficinas com foco na questão gênero e ações afirmativas.

Os resultados indicam o predomínio de duas ações: a realização de cursos, palestras e *workshops*, seguido do foco na execução de projetos de inovação e prototipagem. A realização

XXII ENCONTRO de cursos surge vinculada com a perspectiva de disseminação da cultura *maker*, formação de pessoas e adesão ao movimento *maker* para a fabricação. Não foi apresentada nenhuma opção complementar ao que foi indicado, e perguntamos se o Fab Lab realizava alguma ação para incentivar o interesse dos estudantes pela área STEAM. Curiosamente, ao perguntarmos sobre ações para o incentivo ao STEAM, apenas 4 laboratórios afirmaram realizar ações com esse objetivo, o que é contraditório com o número de espaços que priorizam os cursos da área de exatas. É possível que as ações propostas com eventos, cursos e palestras oferecidas sejam compreendidas como movimentos de incentivo ao STEAM, mas os cursos de Artes que poderiam se beneficiar de várias atividades dos Fab Lab não foram nomeados por nenhum participante entrevistado.

Os participantes mencionaram muitas vezes a importância da abordagem *maker* para a aprendizagem e buscou-se identificar que tipo de abordagem para a aprendizagem é utilizada na proposta desses espaços. Primeiro, foram analisados os documentos em busca de uma categorização possível com os dados que emergiriam nos documentos e encontramos resultado expresso na Figura 3.

Figura 3 – Abordagens de aprendizagem



Fonte: Elaboração própria, 2024.

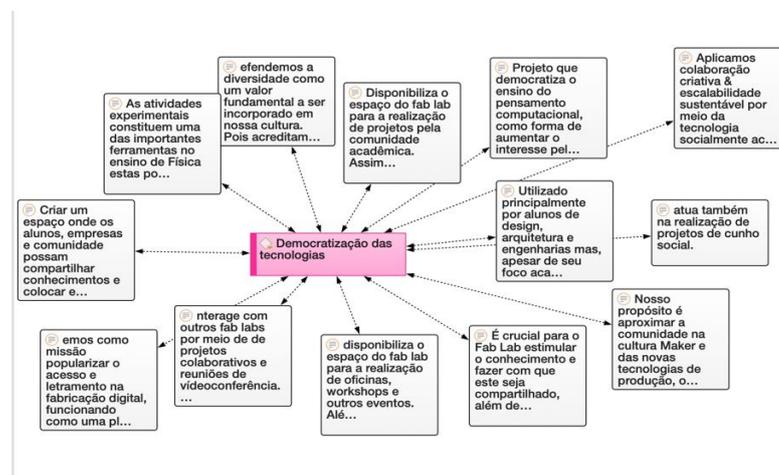
Nos documentos analisados, foi possível encontrar mais de uma abordagem associada para descrever a perspectiva pedagógica adotada, como se apenas uma não fosse suficiente para fundamentar as ações propostas. Nas entrevistas, o resultado foi ligeiramente diferente, mas a confusão com a miscelânea de diferentes propostas continuou a surgir.

Diante das opções apresentadas, quatro participantes mencionaram o empreendedorismo, um mencionou metodologias ativas/PBL, três mencionaram a Educação *Maker*, um mencionou a aprendizagem criativa/colaborativa, um mencionou a *design thinking* e dois mencionaram a Educação Investigativa. Esse resultado fragmentado representa a confusão dos participantes entrevistados em misturar diferentes teorias de aprendizagem e conceitos em uma coisa só e as atividades mão-na-massa, por exemplo, surgem como elementos do construtivismo misturados com aprendizagem significativa, aprendizagem ao longo da vida e outros elementos de teorias diversas em uma grande bricolagem para justificar a abordagem escolhida.

Considerando a proposta de Vossoughi e Bevan (2015) que agruparam as ações do movimento *maker* em três categorias: empreendedorismo e/ou criatividade comunitária, STEM (adotado nesta pesquisa como STEAM) e desenvolvimento da força de trabalho e prática educativa baseada na investigação, os resultados da pesquisa indicam uma concentração na categoria empreendedorismo e prática educativa baseada na investigação.

Uma questão sobre a possibilidade de expansão das ações dos Fab Lab para a comunidade universitária envolvendo mais apoio material e financeiro foi apresentada aos participantes e se todos responderam que sim, seria possível ampliar as atividades do Fab Lab para atender as demandas da educação formal. Ao perguntar como essa expansão poderia ser realizada e com quais benefícios, as respostas que surgiram repetiram as ações já mencionadas na categoria 2. Nos documentos normativos, encontramos vários trechos nos textos sobre o potencial do Fab Lab para democratizar o acesso à tecnologia (Figura 4).

Figura 4 – Ações para a democratização das tecnologias



Fonte: Elaboração própria, 2024.

Esses recortes são importantes porque indicam que os Fab Lab acadêmicos incorporaram em seus princípios a democratização do acesso à tecnologia e realizam diversas ações nesse sentido.

O último tema abordado na entrevista está relacionado com o potencial das ações desenvolvidas nos laboratórios *maker* para a educação formal, considerando o Fab Lab como um difusor da cultura *maker* em espaços educacionais formais e foram obtidas as seguintes respostas:

Sim, nossa experiência na universidade mostra que a difusão da cultura *maker* pode acontecer tanto em formações quanto no cotidiano do atendimento e desenvolvimento do projeto e até nas instalações e diretrizes de uso do espaço. (Participante 1)

Com toda certeza o FAB LAB é um difusor da cultura *maker*, principalmente por potencializar a cultura do faça você mesmo, permitindo a autonomia do aluno. (Participante 7)

É importante compartilhar os conhecimentos *makers* para toda comunidade, de forma acessível e inovadora. (Participante 11)

Apenas um dos entrevistados fez uma ponderação sobre a potencialidade do Fab Lab, vinculando o sucesso de qualquer ação ao tipo de apropriação da cultura *maker*:

Porém, ressalto que a difusão da cultura pode também não acontecer, caso a equipe não esteja apropriada dela e com esforços conscientes para tal. (Participante 4)

O comentário indica que alguns envolvidos no processo entendem que somente o maquinário não é suficiente para garantir as ações da cultura *maker*. As respostas foram interessantes porque indicam o compromisso dos Fab Lab que realizam ações direcionadas para a disseminação da cultura *maker* para alcançar o maior número possível de pessoas.

Considerando as respostas dos participantes entrevistados e as propostas dos documentos normativos dos Fab Lab pesquisados, existe o reconhecimento do potencial desses espaços para o desenvolvimento de ações mais efetivas junto com a comunidade acadêmica, mas as ações, embora importantes, ainda são limitadas ao espaço de atuação do Fab Lab. Como possibilidades de incremento dessas ações, é possível citar o aumento nos recursos financeiros para esses espaços, a realização de formações continuadas com professores de cursos diversos, a parceria no desenvolvimento de projetos integrados ao currículo e a formação de equipes multidisciplinares que representem cursos de diferentes áreas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultura *maker* no campo da Educação está em processo de construção e em movimento constante. O que conseguimos captar nesta pesquisa é um recorte do momento, que certamente sofrerá muitas transformações nos próximos anos e isso é muito positivo. No Ensino Superior, o foco exclusivamente em cursos que, por sua natureza, já têm afinidades com a prototipagem, como Engenharias, Design e Arquitetura, embora tenham como proposta transformar as metodologias de aprendizagem nesses cursos, não avançam em outras áreas do conhecimento dentro dos espaços acadêmicos.

A cultura *maker* é muito ampla e disruptiva para ficar restrita a uma área do conhecimento. Por outro lado, o incentivo para os usuários da comunidade *maker* se interessarem pela área STEAM, foco dos Fab Lab vinculados ao Ensino Superior, foi encontrado em pouquíssimos espaços.

Como apontado nas pesquisas de Blinkstein, Valente e Moura (2020) e Soster, Almeida e Silva (2020), existe uma grande diversidade de abordagens e práticas da cultura *maker*, o que indica que ainda temos um caminho a percorrer para a compreensão e consolidação dos princípios do movimento *maker* e suas possíveis aplicações na Educação. O mosaico de teorias de aprendizagem e o uso de abordagens diversas, em alguns casos até conflitantes, podem fragilizar e até mesmo neutralizar os benefícios produzidos com as ações *maker*.

A existência de alguns Fab Lab ou propostas de espaço *maker* comprometidos com a disseminação e consolidação da cultura *maker* na Educação mostra que é possível articular ações efetivas com excelentes resultados. Embora o *maker* ainda esteja muito associado aos equipamentos e às habilidades para o seu uso, existem outros elementos que precisam ser tratados com igual importância. Eles estão relacionados com a concepção de uso desses espaços e as diretrizes para a disseminação dos princípios *maker*, que precisam se propagar para além dos laboratórios e alcançar outros espaços, possibilitando uma mudança nos processos de ensino e aprendizagem no ensino superior.

REFERÊNCIAS

BLIKSTEIN, Paulo. Viagens em Troia com Freire: a tecnologia como um agente de emancipação. In: **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, Volume 42, n.3, 2016.

BLIKSTEIN, Paulo; VALENTE, Jose.; MOURA, Élton Meireles. Educação Maker: Onde Está O Currículo? In: **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 18, n. 2, jun. 2020.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

BOCKERMANN, Iris; SCHELHOWE, Heidi. Be-Greifbare Interaktion - Potenzial für Diversität im Umgang mit Digitalen Medien. In: **Media Meets Diversity@School: Wie kann Lernen und Lehren in der Digitalen Welt unter den Vorzeichen von Diversity gelingen?** WVT Wissenschaftlicher Verlag Trier, p. 257-274, 2020.

CABEZA, Edison Uriel Rodríguez; MOURA, Mônica. O DIY vive! In: **V!RUS**. São Carlos, n. 10, 2014.

Carvalho, Ana Beatriz Gomes; POCRIFKA, Dagmar Heil. Cultura Maker e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 26, p. 21-40, 2018.

DENZIN, Norman. e LINCOLN, Yvonna. **O Planejamento da Pesquisa Qualitativa: Teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Penso, 2007.

SCHELHOWE, Heidi. Freiheit als Balance zwischen objektiver Kontrolle und subjektiver Achtsamkeit? Kreativität im bildenden Handeln mit Digitalen Medien. In: Bernecker, Roland; Grätz, Ronald (Hrsg): **Kultur und Freiheit. Beschreibung einer Krise**. Göttingen, Steidl, S.155-158, 2021.

SILVA, Rodrigo Barbosa; MERKLE, Luiz Ernesto. Perspectivas educacionais FabLearn: conceitos e práticas maker no Brasil. In: **Anais do FabLearn Conference: Promovendo Equidade na Educação pelo Movimento Maker**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2016.

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

VOSSOUGH, Shirin; BEVAN, Bronwyn. **Making and tinkering: A review of the literature**. National Research Council. Washington, DC., 2015.