



ARTIGO ORIGINAL

OPEN ACCESS

PRÁTICAS E CAPACITAÇÕES PEDAGÓGICAS DE ENSINO SUPERIOR COM DOMÍNIO TECNOLÓGICO: ESTUDO DE CASO EM INSTITUIÇÃO LOCALIZADA NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO, BR

PEDAGOGICAL PRACTICES AND TRAINING IN HIGHER EDUCATION WITH TECHNOLOGICAL FIELD: A CASE STUDY IN AN INSTITUTION LOCATED IN THE INTERIOR OF THE STATE OF SÃO PAULO, BR

PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS Y FORMACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR CON ÁMBITO TECNOLÓGICO: UN ESTUDIO DE CASO EN UNA INSTITUCIÓN UBICADA EN EL INTERIOR DEL ESTADO DE SÃO PAULO, BR

Shara da Silva Queiroz ^{1*} & Manoel Gonçalves Filho ²

^{1,2} Faculdade de tecnologia de Sumaré (FATEC – SMR)

^{1*} shara_queiroz@hotmail.com ² manoel.goncales01@fatec.sp.gov.br

ARTIGO INFO.

Recebido: 11.05.2023

Aprovado: 05.06.2023

Disponibilizado: 23.06.2023

PALAVRAS-CHAVE: Metodologias ativas; competências e ferramentas digitais.

KEYWORDS: Active methodologies; digital skills and tool.

PALABRAS CLAVE: metodologías activas; habilidades y herramientas digitales.

*Autor Correspondente: Queiroz, S. da S.

RESUMO

Há uma revolução tecnológica em curso que transformará, sobretudo, o meio como se atua e transmite a informação. Esta pesquisa identifica facilidades e dificuldades dos docentes do ensino superior, de uma instituição de ensino superior em ciência e tecnologia, referente às metodologias ativas e tecnologias para uso em sala de aula. O objetivo é apresentar proposições de melhorias/capacitação de competências, para as novas tecnologias, adequadas aos novos requisitos exigidos pela instituição de ensino. A abordagem é qualitativa e o procedimento técnico é o estudo de caso. Os resultados obtidos com base na experiência prática dos profissionais com conhecimentos e habilidades tecnológicas individuais, embasados pela literatura, mostram que existem domínio e clareza consideráveis. No entanto, são necessárias capacitações customizadas para utilização de tecnologias específicas para as disciplinas entre os cursos oferecidos. Todavia, a contribuição deste trabalho está na apresentação das proposições de melhorias, sendo a utilização de: (i) ferramentas digitais - Quizizz, Kahoot, Pear Deck, Mentimeter, Trello, Miro, Mural, Mindmeister, Padlet, Jamboard, Symbaloo, Edmodo Blackboard, Notion, Piktochart, Visme, etc.; (ii) metodologias ativas - na aprendizagem entre times foi identificado menor uso de algumas que conhecem e outras que não utilizam, como: Seminário Socrático, Gamificação, Sala de Aula Invertida e, Ensino Híbrido; (iii) Competências digitais - aperfeiçoar as competências sobre as ferramentas digitais.

ABSTRACT

There is a technological revolution underway that will transform, above all, the way in which information is operated and transmitted. This research identifies facilities and difficulties of higher education professors at a higher education institution in science and technology, referring to active methodologies and technologies for use in the classroom. The objective is to present proposals for

improvement / qualification of competences, for new technologies, adequate to the new requirements demanded by the educational institution. The approach is qualitative and the technical procedure is the case study. The results obtained based on the practical experience of professionals with individual technological knowledge and skills, based on the literature, show that there is considerable mastery and clarity. However, customized training is required to use specific technologies for disciplines among the courses offered. However, the contribution of this work is in the presentation of proposals for improvements, being the use of: (i) digital tools – Quizizz, kahoot, pear deck, mentimeter, trello, Miro, mural, Mindmeister, padlet, jamboard, Symbaloo, Edmodo Blackboard, Notion, Piktochart, visme, etc; (ii) active methodologies – Learning between teams, less use was identified of some that they know and others that they do not use, such as: Socratic Seminar, Gamification, Inverted Classroom and, Hybrid Teaching; (iii) Digital skills – improve skills on digital tools.

RESUMEN

Hay una revolución tecnológica en marcha que transformará, sobre todo, la forma en que se opera y transmite la información. Esta investigación identifica facilidades y dificultades de los profesores de educación superior de una institución de educación superior en ciencia y tecnología, referente a metodologías y tecnologías activas para su uso en el aula. El objetivo es presentar propuestas de mejora/calificación de competencias, para las nuevas tecnologías, adecuadas a los nuevos requerimientos que demanda la institución educativa. El enfoque es cualitativo y el procedimiento técnico es el estudio de caso. Los resultados obtenidos a partir de la experiencia práctica de profesionales con conocimientos y habilidades tecnológicas individuales, con base en la literatura, muestran que existe un dominio y una claridad considerables. Sin embargo, se requiere una formación personalizada para utilizar tecnologías específicas para disciplinas entre los cursos que se ofrecen. Sin embargo, el aporte de este trabajo está en la presentación de propuestas de mejora, siendo el uso de: (i) herramientas digitales – Quizizz, kahoot, pear deck, mentimeter, trello, Miro, mural, Mindmeister, padlet, jamboard, Symbaloo, Edmodo Blackboard, Notion, Piktochart, visme, etc; (ii) metodologías activas – Aprendizaje entre equipos, se identificó menor uso de algunas que conocen y otras que no utilizan, tales como: Seminario Socrático, Gamificación, Aula Invertida y Enseñanza Híbrida; (iii) Habilidades digitales: mejorar las habilidades en herramientas digitales.



1 INTRODUÇÃO

A capacitação de práticas pedagógicas com o uso de tecnologias para instituição de ensino superior com a chegada da revolução 4.0 foi marcada pela incorporação de inteligências das máquinas, conectividade e processamento de dados (Chaguri, 2022). Esta pesquisa aborda as práticas pedagógicas e as tecnologias e busca identificar quais os conhecimentos e habilidades tecnológicas individuais expostas, dos professores em regime de contrato permanente/indeterminado, de instituição de ensino superior em ciência e tecnologia do interior do estado de São Paulo/BR. O objetivo que vai atender a questão de pesquisa é apresentar proposições de melhorias/capacitação de competências para as novas tecnologias da revolução 4.0, adequadas aos novos requisitos exigidos pela instituição de ensino sendo estudada e pelo mercado de trabalho, comparativamente ao reconhecimento de boas práticas de uma instituição de ensino superior em ciência e tecnologia.

2 REVISÃO BIBLIOGRAFIA

A revolução 4.0 é a utilização das tecnologias emergentes, e em educação não é diferente, é a forma de entender as diversas tecnologias disponíveis, aprendendo a utilizá-las para aproximar os alunos da escola, tornando o aprendizado mais interativo para obter melhores resultados (Canto et al., 2019). Isso é complementado por Chaguri (2022) sobre o que se precisa ter para implantar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) da revolução 4.0, apontando: (i) infraestruturas desatualizadas para a aplicação de novas tecnologias; (ii) transformação cultural que deve ocorrer para atender às novas necessidades e; (iii) apresentar uma avaliação dos enfrentamentos para atingir os requisitos mínimos necessários para a implantação das tecnologias. Sobretudo, há necessidade de considerar as dificuldades individuais para a transformação digital da educação, insuficiência de formação continuada das competências digitais de discentes e docentes (Abellon, 2015).

Oliveira e Souza (2020) e Garofalo (2018) relatam que a transformação digital na educação, além do uso de tecnologia, habilidades digitais necessárias aos estudantes e professores, é importante para a adoção de pedagogias e práticas inovadoras.

Santos (2021) relata sobre as práticas das metodologias ativas que costumam ser associadas à tecnologia. No entanto, segundo o autor, o que vai fazer diferença é realizar ações nas quais os alunos possam se envolver e se engajar. As formas de usar as metodologias ativas ao ensino, indicadas por Goularte e Arenas (2021) são: (i) Sala de Aula Invertida - nessa prática o professor inicialmente propõe aos alunos realizar uma tarefa específica ou simplesmente pesquisar antes de uma aula; (ii) Ensino Híbrido (*Blended Learning*) - modalidade de ensino que combina a aula presencial com a educação à distância (EAD); (iii) Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project Based Learning*) - possui várias definições, sendo um conceito bem amplo que busca ensinar os conceitos curriculares aos alunos integrando várias disciplinas, sendo ideal se basear em situações-problema reais do contexto escolar e dos alunos, buscando uma solução em forma de produto – envolvendo hipóteses, investigações, construção de um plano para a solução e, muito trabalho coletivo e colaborativo. A Gamificação: é uma metodologia que utiliza os elementos dos jogos no



processo de aprendizagem, aumentando o engajamento e autonomia dos estudantes nas atividades propostas. Na Aprendizagem Baseada em Times (*Team Based Learning* - TBL): os alunos são reunidos em pequenos grupos de aprendizagem, em um mesmo espaço físico, para resolverem desafios lançados antes, durante ou após as aulas.

Budin e Lopes (2019) mencionam que as mudanças para o desenvolvimento, embasadas pela tecnologia devem partir do todo. Silva e Behar (2022) apontam a necessidade de uma estratégia corporativa pedagógica para estabelecer e aplicar uma arquitetura pedagógica para a construção de competências digitais, como: cuidar da capacidade técnicas; obter aptidão para a realização das atividades; assegurar qualificação para realização de procedimentos e apresentação de propostas avaliativas. Segundo os autores, com a utilização de materiais em diversos formatos, sendo: textos; jogos; objetos de aprendizado; entre outros.

Existem no mercado ferramentas digitais/aplicativos utilizados para: aumento de engajamento; conflitos e desfecho de problemas; conhecimento e simulação; debates e exposição da compreensão. Essas tecnologias são: (i) Criação de conteúdo: Genially; Canva; Flipgrid; Piktochart; Loom; Visme; Powtoon; Prezi; Nearpod; Office Suite; Google Suite; Thinglink – geralmente utilizados para a criação de algum arquivo ou material; (ii) Comunicação e comunidade: Teams; Telegram; Discord; etc. – reuniões ou disponibilização de materiais tanto de estudo acadêmico, quanto profissional; (iii) Avaliação de aprendizagem: Kahoot; Quizizz; Google Forms; Pear Deck; Mentimeter; dentre outros – contribui com a criação para a interação, avaliação formativa em aulas, *quizz* em formato de web conferência; (iv) Organização de ideias e quadros negros: Miro; Mural; Mindmeister; Trello; Padlet; Jamboard; etc. – podendo ser utilizado para construir cronogramas, linha do tempo, portfólio, recados e reuniões; (v) Gestão de conteúdo: Moodle; Symbaloo; Canvas; Google Sites; Edmodo; Blackboard; Notion; etc. – podendo fornecer cursos, aulas e treinamentos online, com foco em aprendizagem à distância; (vi) Conteúdo educativo: YouTube; Google; Google Scholar; Ted; Slideshare; Podcast; Medium; Khan Academy; Deepstash; Duolingo – plataformas online que permitem criação e aproveitamento de vídeos ou aprendizagem (Oncare, 2021).

Para aprender e melhorar é necessário capacitação e treinamento para entender sobre assuntos específicos, inicialmente, por meio do desenvolvimento de habilidades básicas. Uma técnica utilizada para aprender sobre qualquer assunto, de maneira eficaz, é a técnica Feynman (Richard Feynman). Essa técnica é vantajosa porque a melhor maneira de aprender sobre algo é explicando-o, compartilhando conhecimento para multiplicar o aprendizado (Barbosa, 2021).

METODOLOGIA

Esta pesquisa possui abordagem qualitativa. Segundo Ludke e André (1986), a abordagem considera diferentes pontos de vista dos envolvidos nas entrevistas. Logo, conforme os autores, possibilita a análise subjetiva, ou seja: leva-se em consideração a percepção do pesquisador frente às informações advindas do campo.



O objetivo é bibliográfico e exploratório e utilizou-se de materiais, como: artigos, livros, dissertações e sites especializados, preferencialmente, dos últimos 10 anos sobre o tema principal, nos idiomas português, espanhol e inglês, para a identificação de pressupostos teóricos (PT) que embasaram os resultados práticos desta pesquisa. Para o levantamento dos materiais, recorreu-se a três bancos de dados, sendo: (i) Google Acadêmico; (ii) Periódicos CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e; (iii) Academia.Edu. As palavras-chave utilizadas nas bases de dados foram: tecnologias da revolução 4.0; desafios da revolução 4.0; perfil de competências; habilidades tecnológicas e; educação 4.0.

A pesquisa tem caráter explicativo, segundo Gil (2017), o objetivo está em analisar a forma como as coisas se juntam e interagem, identificando os fenômenos e esclarecendo a razão das coisas de forma prática, possibilitando a geração de conhecimento por meio da aplicação da identificação e explicação dos fatos.

Adotou-se o método comparativo que consiste em investigar coisas ou fatos, explicando-as segundo suas semelhanças e diferenças (Fachin, 2001). No caso desta pesquisa, comparou-se os achados da literatura com os levantamentos feitos no campo, para apresentar proposições de melhorias.

O procedimento técnico utilizado é o estudo de caso, que proporciona a vivência de situações reais e aplica as técnicas aprendidas para solução de problemas (Yin, 2001). Segundo o autor, o estudo de caso exige que o pesquisador possua habilidades básicas, como: ser capaz de fazer boas perguntas; ser um bom ouvinte e não se deixar enganar por suas próprias ideologias e preconceitos; ser flexível para encarar situações como oportunidades e não como ameaças; ter uma noção clara das questões que estão sendo estudadas e; ser imparcial em relação às noções preconcebidas. O autor observa que se o pesquisador não possuir essas habilidades básicas, deverá ser capaz de desenvolvê-las.

A condução de um estudo de caso pode ser vista, segundo Miguel (2007), em seis etapas para sua condução, sendo: (i) definir uma estrutura conceitual-teórica - mapear a literatura, delinear proposições, delimitar as fronteiras e grau de evolução; (ii) planejar os casos - selecionar as unidades de análise, escolher os meios para coleta e análise de dados, desenvolver protocolo para a coleta de dados; (iii) conduzir o pré-teste-piloto - testar procedimentos da aplicação, verificar a qualidade dos dados, fazer ajustes necessários; (iv) coletar os dados - contatar os casos, registrar os dados; (v) análise dos dados - reduzir uma nova narrativa, reduzir os dados, construir painel, identificar causalidade e; (vi) gerar relatórios - desenhar implicações teóricas e prover estrutura para replicação.

A unidade de análise é uma instituição de ensino superior em ciência e tecnologia, possui 511 alunos matriculados, oferece dois cursos de graduações tecnológicas e faz parte de um conglomerado de unidades de ensino espalhadas no estado de São Paulo. Todavia, o conglomerado possui 75 unidades de ensino superior localizadas em várias cidades do estado de São Paulo, distribuídas em 69 municípios paulistas, sendo: Adamantina;



Americana; Araçatuba; Araraquara; Araras; Assis; Barretos; Barueri; Bauru; Bebedouro; Botucatu; Bragança Paulista; Campinas; Capão Bonito; Carapicuíba; Catanduva; Cotia; Cruzeiro; Diadema; Ferraz de Vasconcelos; Franca; Franco da Rocha; Garça; Guaratinguetá; Guarulhos; Indaiatuba; Itapira; Itapetininga; Itatiba; Itu; Jaboticabal; Jacareí; Jales; Jau; Jundiaí; Lins; Marília; Matão; Mauá; Mococa; Mogi das Cruzes; Mogi Mirim; Osasco; Ourinhos; Pindamonhangaba; Piracicaba; Pompeia; Praia Grande; Presidente Prudente; Registro; Ribeirão Preto; Santana de Parnaíba; Santo André; Santos; São Bernardo do Campo; São Caetano do Sul; São Carlos; São José do Rio Preto; São José dos Campos; São Paulo; São Roque; São Sebastião; Sertãozinho; Sorocaba; Sumaré; Taquaritinga; Tatuí e; Taubaté.

Logo, a coleta de dados foi realizada em uma das instituições do conglomerado, dentro da MRS, por meio de entrevistas semiestruturadas. Não obstante, um questionário com questões abertas foi construído para facilitar as entrevistas realizadas com professores da instituição de ensino superior em ciência e tecnologia sendo estudada. Os perfis dos entrevistados partiram da seleção de docentes com formações acadêmicas diversas da unidade de análise e estão apresentados pela Tabela 1.

Tabela 1. Perfis dos entrevistados

Entrevistado	Titulação	Área de formação	Função	Tempo na Experiência
E1	Gestão de negócios	Mestrado em educação	Docente de ensino superior	10 anos (docência)
E2	Psicologia e Gestão empresarial	Mestrado em psicologia social e pós em gestão empreendedorismo	Docente de ensino superior	14 anos (docência)
E3	Matemática	Mestrado em matemática	Docente de Ensino Superior	10 anos (docência)
E4	Administração de empresa	Mestre em administração de empresa	Docente de Ensino Superior	11 anos (docência)
E5	Informática para gestão de negócios,	Pós em qualidade, pós em gerenciamento de projetos TIC	Docente de Ensino Superior	13 anos (docência)

Fonte: Autores.

Os participantes das entrevistas foram escolhidos porque todos possuem contrato por tempo indeterminado, têm experiências acima de 10 anos e são profissionais da instituição de ensino superior.

Portanto, o assunto desenvolvido neste trabalho transitou por vários métodos e procedimentos técnicos de pesquisa que foram utilizados para suportar o estudo e pode ser considerado do tipo multimétodo (Morini e Pires, 2005). No entanto, resumidamente, as diferentes fases da análise de conteúdo foram também seguidas e organizadas em torno de três etapas, conforme proposto por (Bardin, 2016), a saber: (i) a pré-análise por meio da revisão da literatura; (ii) exploração do material disponível e; (iii) tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação apresentadas no capítulo de análise e discussão dos resultados. Desse modo, após definir a estrutura conceitual teórica, planejar o caso – unidade de análise, definir a amostra, conduzir o pré-teste-piloto do questionário e



entrevistas –, coletar e analisar os dados, discutiu-se os resultados do estudo de caso com as implicações teóricas para gerar o relatório final.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na literatura foi possível identificar as contribuições e recomendações dos autores para uma análise e aplicação do método de pesquisa, sobre os conhecimentos e habilidades tecnológicas individuais, dos professores em regime de contrato permanente/indeterminado, em instituição de ensino superior em ciência e tecnologia.

Previamente às entrevistas foi realizado um pré-teste do questionário para aprimorar as questões que seriam abordadas, promovendo a exclusão e reestruturação da ordem de abordagens para eliminar redundâncias e melhorar o foco no objetivo principal da pesquisa.

Mas havia uma dúvida se a mesma oportunidade de desenvolvimento tecnológico ocorreria aos professores em regime de contrato permanente/indeterminado em instituição de ensino superior em ciência e tecnologia. A partir do levantamento de dados colhidos no campo, com base na experiência prática dos profissionais da área educacional sobre as características da docência em nível superior, foi realizado comparações com as recomendações da literatura, sendo identificadas oportunidades para apresentar proposições de melhorias no processo.

Todos os entrevistados apresentaram unanimidade sobre a existência de treinamento e capacitação disponibilizadas pela instituição. Os entrevistados mencionaram que todos os docentes da instituição passam por capacitação e treinamento, minimamente, duas vezes ao ano e no início de cada semestre, por meio de um programa conhecido como Semana de Planejamento e Aperfeiçoamento Pedagógico (SPAP), para aprimorar conhecimentos e desenvolver competências e habilidades. Por meio da SPAP e com a temática “o desenvolvimento de competências digitais” a sétima edição foi exclusiva e ofereceu capacitação para competências digitais, buscando aperfeiçoamento de habilidades de uso e desenvolvimento de ferramentas tecnológicas, visto que a exploração de recursos tecnológicos e digitais promovem o engajamento dos alunos e o melhor aproveitamento das aulas. As capacitações aos docentes foram aplicadas à distância (EaD) – por meio da plataforma Canvas e com atividades práticas e exemplos trazidos durante a abordagem dos conteúdos, e os participantes que concluíram, receberam certificados nos seguintes temas: Módulo Metodologias Ativas em 02/05/2023 e; Módulo Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) em 5/06/2023, com carga horária de 36 horas por módulo. O objetivo dessas formações foi contribuir para o melhor desempenho da atividade docente sobre as competências digitais e obtenção de informações sobre os assuntos pelos quais moderadamente conheciam.

A Tabela 2 mostra os resultados desta pesquisa realizada previamente aos treinamentos oferecidos pela sétima SPAP.



Citação (APA): Queiroz, S. S. & Gonçalves Filho, M. (2023). Práticas e capacitações pedagógicas de ensino superior com domínio tecnológico: estudo de caso em instituição localizada no interior do estado de São Paulo, BR. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 9(2), 198-209.

Tabela 2. Compressão sobre competências digitais dos entrevistados

Competências Mencionadas	Compressão Sobre o Que É	Entrevistado
Pedagógica; Cidadania Digital e desenvolvimento Acadêmico / Profissional.	Capacidade de fazer o uso seguro e crítico das tecnologias da informação na sala de aula	E1
Uso de softwares, sistemas digitais, metodologias de ensino digital.	Competências para o uso de TIC	E2
Saber realizar pesquisa em sites confiáveis, utilizar softwares para elucidar o raciocínio e trabalho em equipe.	A importância da utilização de software para auxiliar no processo de ensino aprendizagem, saber assimilar mais as competências da disciplina e ter facilidade com o uso de novas tecnologias.	E3
Habilidades intelectuais no manuseio de <i>notebooks, tablets, smartphones</i> e os aplicativos relacionados para trabalho, pesquisa e laser.	Aprender e desenvolver habilidades tecnológicas além de conhecimentos e atitudes para um bom aproveitamento dessas tecnologias.	E4
Dispositivos eletrônicos, sistema de comunicação, análise de dados, segurança dos dados, pensamento computacional, entre outras.	Competências digitais a utilização da tecnologia como um fator competitivo no mercado.	E5

Fonte: Coletas originais da pesquisa (2023).

Foi possível constatar o novo contexto educacional após a digitalização tecnológica na instituição, três dos entrevistados (E1, E2 e E4) comentaram sobre o termo: analfabeto digital e tecnológico, ou seja, existem pessoas que não conhecem sobre as tecnologias ou conhecem rasamente. Oliveira e Souza (2020) corroboram e relatam que a transformação digital na educação vai além do uso de tecnologia e de habilidades digitais necessárias a estudantes e professores, sendo igualmente importante a adoção de práticas pedagógicas e inovadoras.

Sobre o termo tecnologias emergentes, no entendimento de E5, são ferramentas que estão crescendo e fomentando o aprendizado para aplicações maiores. Já E1 entende que são as novas tecnologias/tendências que estão surgindo. E2 menciona que são novas tecnologias que estão em fases de inserção no mercado. E3 relata que o termo favorece o acesso aos bancos de dados. Por fim, E4 entende que tecnologias emergentes são todo o conhecimento tecnológico crescente associado aos contextos: *big data*; digitalizações de informações; coleta de dados de produtos e clientes; entre outros.

Todavia, existem algumas oportunidades e desafios na implantação das tecnologias para a instituição de ensino superior. Todos concordam que existe certa deficiência financeira e de infraestrutura física por parte do aluno e da instituição. Mas, foi apontado pelo E5, que a instituição busca e tem viabilizado investimentos. No entanto, E1 relata que isso não é obstáculo para o crescimento do aluno que esse deve buscar meios e alternativas para aprender e se envolver.

Foi evidenciado a falta de conhecimento e/ou utilização em determinadas metodologias ativas em formato individualizado, os entrevistados 3 e 5 relatam não utilizar com frequência determinadas metodologias ativas, mas utilizam outras. A Tabela 4 apresenta uma síntese das metodologias ativas disponíveis na literatura e sua utilização pelos docentes da unidade de análise.



Tabela 4. Utilização das metodologias ativas

Metodologias ativas	Conhece e utiliza	Conhece, já utilizaram e/ou não utiliza mais	Não conhece e, portanto, não utiliza
PBL	E1; E2; E3; E4 e E5		
Seminário Socrático	E1; E4	E2; E3; E5	
Gamificação	E2	E1; E3; E4; E5;	
Sala de aula invertida	E1; E2; E3	E4; E5	
Ensino Híbrido	E1; E2	E3; E4; E5	
Aprendizagem entre Times		E1; E2;	E3; E4; E5

Fonte: Coletas originais da pesquisa (2023).

Foram visualizadas lacunas sobre as seis metodologias ativas durante as entrevistas, na qual foi identificado menos uso de algumas, embora todos conheçam a PBL, mas E3 e E5 não costumam utilizar. Porém, os outros entrevistados fazem uso da metodologia. E3 acrescentou duas novas metodologias: contação de história e movimento escoteiro (aprendendo fazendo). Três dos entrevistados (E3, E4 e E5) não conhecem a Aprendizagem entre Times, mas E1 e E2 conhecem.

No contexto das tecnologias e meios digitais em formato individualizado, os entrevistados conhecem entre 15-18, de um total de 40 ferramentas citadas da pesquisa. Os aplicativos destinados à criação e gestão de conteúdo (Genially, Canva, Flipgrid, Piktochart, Loom, Visme, Powtoon, Prezi, Nearpod, Office Suite, Google Suite, Thinglink, Moodle, Symbaloo, Canvas, Google Sites, Edmodo Blackboard, Notion, etc.), foram menos comentados pelos entrevistados, grande parte não conheciam as ferramentas. Somente E1 e E2 conheciam algumas ferramentas de criação e gestão de conteúdo. E1 conhecia e utilizava: Google Suite; Office Suite e; Moodle. E2 utilizava: Google Suite; Office Suite e; Google Sites. Os dois conheciam, mas não utilizavam: Canvas e Prezi.

Na parte de Comunicação e Comunidade todos os entrevistados conheciam as ferramentas, mas E1 conhecia, mas não utilizava o Telegram. Avaliação de aprendizagem e Organização de ideias e quadros: Kahoot (conhecem e utilizam: E1, E2, E3 e E5); Quizizz (conhece e utiliza: E4; conhece, mas não utiliza: E5); Google Forms (todos entrevistados conhecem); Trello (E2 e E5 conhecem); Miro (E1 e E5 conhecem). Somente E1 conhece os APPS: Mindmeister e Jamboard. Todos os entrevistados não conhecem: Pear Deck Mentimeter; Mural e; Padlet. No grupo de Conteúdo educativo, todos da entrevista conheciam YouTube, Google, Google Scholar. As demais APPS/ferramentas: Slideshare (conheciam, mas não utilizavam: E3 e E4), Podcast (conheciam, mas não utilizavam: E1, E4 e E5), Medium (conhecia e utilizava: E1), Khan Academy (conheciam e utilizavam: E2 e E3), Deepstash (conhecia e utilizava: E1), Duolingo (conheciam, mas não utilizavam: E2, E3, E4 e E5). A única que nenhum deles conheciam: TED.

A Tabela 3 apresenta uma síntese dos APPS/ferramentas digitais disponíveis no mercado e sua utilização pelos docentes da unidade de análise.



Citação (APA): Queiroz, S. S. & Gonçalves Filho, M. (2023). Práticas e capacitações pedagógicas de ensino superior com domínio tecnológico: estudo de caso em instituição localizada no interior do estado de São Paulo, BR. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 9(2), 198-209.

Tabela 3. Utilização dos APPS-ferramentas

Grupo	APPS-ferramentas	Conhece e utiliza	Conhece e não utiliza	Não conhece e, portanto, não utiliza
Comunicação e comunidade	<i>Teams; Telegram; Discord</i>	<i>Teams; Discord; Telegram</i>	<i>Telegram</i>	-
Avaliação de aprendizagem	<i>Kahoot; Quizizz; Google forms; Pear deck Mntimeter; etc.</i>	<i>Kahoot, Google Forms;</i>	<i>Quizizz</i>	<i>Quizizz, Kahoot e Pear deck Mntimeter</i>
Organização de ideias e quadros	<i>Miro; Mural; Mindmeister; Trello; Padlet; jamboard; etc.</i>	<i>Miro; Mindmeister; Trello; Wolfram Alpha; Chat GPT; Geogebra; jamboard</i>	-	<i>Trello; Miro; Mural; Mindmeister; Padlet; jamboard</i>
Criação e gestão de conteúdo	<i>Genially, Canva, Flipgrid, Piktochart, Loom, Visme, Powtoon, Prezi, Nearpod, Office Suite, Google Suite, Thinglink, Moodle; Symbaloo; Canvas; Google sites; Edmodo Blackboard; Notion; etc.</i>	<i>Google Suite, Office Suite; Moodle; Google Sites;</i>	<i>Canvas; Prezi</i>	<i>Symbaloo, Edmodo Blackboard; Notion; Genially, Flipgrid, Piktochart, Loom, Visme, Powtoon, Nearpod, Thinglink,</i>
Conteúdo educativo	<i>Youtube, Google, Google Scholar, Ted, Slideshare, Podcast, Medium, Khan Academy, Deepstash, Duolingo</i>	<i>Medium; Google Scholar; Youtube; Deepstash, Google; Khan Academy;</i>	<i>Podcast; Duolingo; Slideshare;</i>	<i>Ted, Slideshare, Podcast, Medium, Khan Academy, Deepstash, Duolingo</i>

Três aplicativos foram acrescentados pelo E3: WolframAlpha; Geogebra; Chatgpt. Loureiro et al., (2020) defende que a incorporação de ferramentas digitais na educação e o uso delas, especialmente no ensino superior, são necessárias como parte de uma estratégia para melhor ensinar e aprender em ambientes digitais.

Contudo, a partir da Tabela 4 foram apresentadas as implicações teóricas principais – Categorias de Análise (CA), de modo abrangente e relevante do que foi utilizado da revisão teórica no estudo de caso e nos resultados desta pesquisa. Para cada CA foram elaboradas proposições de melhorias/desenvolvimentos. Nesse contexto, foram detalhadas as contribuições trabalhadas pelos autores - Pressupostos Teóricos (PT), comparativamente aos achados das entrevistas de campo do estudo de caso desta pesquisa para o reconhecimento de proposições de melhorias/desenvolvimento.



Citação (APA): Queiroz, S. S. & Gonçalves Filho, M. (2023). Práticas e capacitações pedagógicas de ensino superior com domínio tecnológico: estudo de caso em instituição localizada no interior do estado de São Paulo, BR. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 9(2), 198-209.

Tabela 4. Aspectos principais aplicados nos resultados da pesquisa

Categories de Análise (Ca)	Pressupostos Teóricos (Pt)	Autores	Proposições de Melhorias / Desenvolvimento
Ferramentas digitais	Criação de conteúdo; Comunicação e comunidade; Organização de ideias e quadros negros; Gestão de conteúdo.	Loureiro et al., 2020; Oncare, 2021	Disponibilizar objetos digitais de aprendizado: jogos, simulações, vídeo aulas, animações para facilitar o processo de aprendizado. Além da disponibilização, a proposição está no uso das ferramentas e na busca por aprender e usar em sala de aula.
Metodologias ativas	Sala de aula invertida; Aprendizagem entre times; ensino híbrido; Aprendizagem baseado em projetos e gamificação.	Camargo, 2018; Santos, 2021; Gaularte & Arenas, 2021.	As proposições de capacitação e desenvolvimento dos docentes trabalhadas pela instituição de ensino de forma customizada por disciplina / professor são relevantes. Uma avaliação final do aprendizado individual, a partir da aplicação da metodologia FEYNMAN (ensinando e aprendendo – compartilhar para multiplicar) pode ser válido.
Tecnologias emergentes	Inteligência Artificial (IA); DataOps; Internet das Coisas (IoT); Big Date; Realidade Aumentada (RA); Blockchain e Redes combináveis.	Canto et. al., 2019	
Competências digitais	Competências profissionais dos educadores; competências pedagógicas dos educadores e competências dos aprendentes.	Loureiro et al., 2020; Silva & Behar, 2022; Lucas & Morera, 2018	Promover uma arquitetura pedagógica, sendo embasados pela construção das competências digitais necessárias, para estimular, aprimorar e desenvolver.

Fonte: Resultados originais da pesquisa (2023)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizando a abordagem qualitativa, análise subjetiva e método comparativo entre as percepções dos entrevistados com as recomendações da literatura foi possível realizar um estudo de caso em uma unidade de análise do setor educacional, localizada no interior do Estado de São Paulo. Os colaboradores da instituição (unidade de análise) têm sua forma de trabalho alterada pelo uso das tecnologias e metodologias ativas.

A dúvida sobre as oportunidades de desenvolvimento dos professores em regime contratual permanente/indeterminado foram sanadas, identificou-se que os docentes possuem conhecimentos gerais e robustos sobre os diversos temas abordados na pesquisa, como: ferramentas digitais; metodologias ativas; tecnologias emergentes e competências digitais.

As capacitações necessárias customizadas para utilização de tecnologias específicas para as disciplinas entre os cursos oferecidos são: (i) ferramentas digitais - Quizizz, kahoot, pear deck mentimeter, Trello, Miro, mural, Mindmeister, Padlet, Jamboard, Symbaloo, Edmodo Blackboard, Notion Genially, Flipgrid, Piktochart, Loom, Visme Ted, Slideshare, Podcast, Medium, Khan Academy, Deepstash e Powtoon; (ii) metodologia ativa - Aprendizagem entre times não é utilizada por nenhum dos entrevistados, porém, dois deles conhecem e foi identificado menor uso de outras, mesmo conhecendo não a utilizam, sendo: Seminário Socrático; Gamificação e; Sala de Aula Invertida.

Portanto, a questão norteadora desta pesquisa de quais os conhecimentos e habilidades tecnológicas individuais expostas dos professores em regime de contrato permanente/indeterminado, em instituição de ensino superior em ciência e tecnologia, localizada no interior paulista, foi respondida.



As oportunidades identificadas estão limitadas em apenas cinco entrevistados, ocasião em que não foram investigadas por disciplinas, mas foram identificadas para a realização futura do levantamento da necessidade individual em cada uma das disciplinas do ensino superior para a realização de uma aprendizagem que direcione o ensino e uso em sala de aula.

Na visão dos cinco entrevistados direcionar e manter recursos financeiros e adequar a infraestrutura para colocar novas ferramentas e equipamentos na instituição e salas de aula, podem contribuir em formas mais produtivas para capacitação dos colaboradores e, conseqüentemente, dos discentes. Para a infraestrutura são necessários equipamentos tecnológicos e softwares atualizados e ambientes adaptados.

As proposições de melhorias e real contribuição desta pesquisa, são: (i) para as metodologias ativas e tecnologias emergentes foi considerado a aplicação da metodologia FEYNMAN (ensinando e aprendendo), após oferecer o treinamento prático individualizado gerou setorizações que levaram às divisões com base nas facilidades e dificuldades individuais identificadas e aprendizagem entre times; (ii) capacitação customizada por docente de acordo com a necessidade da disciplina para diversas ferramentas digitais: Quizizz; kahoot; Pear Deck Mentimeter; Trello; Miro; Mural; Mindmeister; Padlet; Jamboard; Symbaloo; Edmodo Blackboard; Notion Genially; Flipgrid; Piktochart; Loom; Visme Ted; Slideshare; Podcast; Medium; Khan Academy; Deepstash e; Powtoon. A proposição está em enfatizar o uso em sala de aula e manter as que já são conhecidas, estimulando os docentes a buscar, aprender e operar; (iii) aprimorar ou desenvolver as diversas competências digitais continuamente, aperfeiçoando as competências para utilizar e desenvolver conhecimento sobre as ferramentas digitais mantendo as que já se utiliza por meio de uma arquitetura pedagógica, ao definir a estrutura pelas necessidades dessas competências.

Logo, o objetivo desta pesquisa de apresentar proposições de melhorias/capacitação de competências, para as novas tecnologias da revolução 4.0. Por meio da identificação na literatura de conceitos, ferramentas e tecnologias para uso em sala de aula, comparativamente ao reconhecimento de boas práticas da instituição, foram reconhecidas e registradas.

A delimitação deste trabalho está na análise subjetiva feita pelos pesquisadores de acordo com os apontamentos de cada entrevistado, quantidade de unidade de análise (instituição do estudo de caso) e de amostra (entrevistados na pesquisa), na qual não oferecem possibilidades de generalização e replicação para um número maior de instituições, restringindo-se apenas à instituição do estudo de caso.

As propostas para trabalhos futuros são: (i) Buscando meios para domínio sobre as categorias de análise (CA) deste trabalho, sendo: tecnologias emergentes metodologias ativas, competências digitais e ferramentas digitais, para identificação das facilidades e dificuldades de educação do ensino superior tecnológico; (ii) investigar outros softwares, equipamentos e formas de avaliação de aprendizagem, para contribuir com a capacitação dos docentes e discentes; (iii) realizar pesquisa com abordagem quantitativa com um número maior de unidades de análises e entrevistados para se replicar os resultados e



contribuições para todo o setor educacional; (iv) realizar pesquisa de levantamento para identificar as necessidades individuais/customizadas por docente e disciplina, sobre as capacitações tecnológicas para uso em sala de aula e; (v) pesquisar e elaborar de arquitetura pedagógica para instituição de ensino por meio das competências digitais necessárias individualizadas e identificadas no setor educacional.

REFERÊNCIAS

- Abellon, M. (2015). As dificuldades para utilizar a tecnologia dentro da sala de aula das escolas públicas brasileiras. *Mobiletime*. Recuperado de [https://www.mobiletime.com.br/noticias/04/08/2015/as-dificuldades-para-utilizar-a-tecnologia-dentro-da-sala-de-aula-das-escolas-publicas-brasileiras/#:~:Text=Os%20principais%20obst%C3%A1culos%20s%C3%A3o%20o,O%20uso%20de%20aparelhos%20eletr%C3%B4nicos](https://www.mobiletime.com.br/noticias/04/08/2015/as-dificuldades-para-utilizar-a-tecnologia-dentro-da-sala-de-aula-das-escolas-publicas-brasileiras/#:~:Text=Os%20principais%20obst%C3%A1culos%20s%C3%A3o%20o,O%20uso%20de%20aparelhos%20eletr%C3%B4nicos.).
- Barbosa, S. (2021). Aprenda qualquer coisa em 4 passos com a técnica feynman. *na prática.org*. Recuperado de <https://www.napratica.org.br/Aprenda-Rapido-Com-Tecnica-Feynman/>.
- Budin, D. D. & Lopes, A. M. Z. (2019). Indústria 4.0 e os desafios para a capacitação profissional. *Revista Tecnológica da Fatec Americana*, Americana. 7(2), 88-97. Recuperado de <http://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/4386/1/Artigo%20-%20Daiane%20Daisa%20Budim.pdf>.
- Canto, C. A. R. D. L., Miguel, A. C. C., Freire, P. de S., Dandolini, G. A., & Souza, J. A., de. (2019). Desafios do ensino superior no contexto da quarta revolução industrial: uma revisão sistemática da literatura. *Revista E-TECH: Tecnologias para competitividade industrial - ISSN - 1983-1838*, 12(1), 60-76. <https://doi.org/10.18624/etech.v12i1.1028>.
- Chaguri, L. F. (2022). Indústria 4.0: Uma revisão sobre os requisitos mínimos para sua implementação em indústrias de processos. Trabalho de conclusão de curso (Graduação de Engenharia Química) – *Universidade Federal de São Carlos - Ufscar*, São Carlos.
- Fachin, O. (2001). *Fundamentos de Metodologia*. 5. Ed. São Paulo: Saraiva.
- FUHR, Regina Candido. (2018). *Educação 4.0 E Seus Impactos No Século XXI*. Flórida Cristian University, Appris.
- Garofalo, D. (2018). Educação 4.0: O Que Devemos Esperar. *Nova Escola*. Recuperado de <https://novaescola.org.br/conteudo/9717/educacao-40-o-que-devemos-esperar>.
- Gil, A. C. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6. Ed. São Paulo: Atlas.
- Goularte, A. & Arenas, D. M. (2021). Metodologias ativas de aprendizagem: *O aluno como protagonista do processo*. Blog Flexge. Recuperado de <https://Blog.Flexge.Com/Metodologias-Ativas-Ensino-Aprendizagem/>
- Lüdke, M. & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Miguel, P. A. C. (2007). Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Production*, 17(1), 216-229. <https://doi.org/10.1590/s0103-65132007000100015>
- Morini, C. & Pires, S. R. I. (2005). Um modelo de decisão sobre a consignação de material estrangeiro em cadeias de suprimentos. *Gestão e Produção*, 12(1), 67-80. <https://doi.org/10.1590/s0104-530x2005000100007>.
- Oliveira, K. & Souza, A. R. (2020). Habilitadores da transformação digital em direção à Educação 4.0. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 18(1). <https://doi.org/10.22456/1679-1916.106012>
- Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico [Recurso Eletrônico]: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2a Ed. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul - Brasil: Editora Feevale.
- Santos, V. (2021). O que são metodologias ativas e como elas favorecem o protagonismo dos alunos. *Nova Escola*. Recuperado de <https://novaescola.org.br/conteudo/20630/Especial-Metodologias-Ativas-O-Que-Sao-As-Metodologias-Ativas-E-Como-Funcionam-Na-Pratica>.
- Schwab, K. (2016). *A Quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro.
- Silva, K. K. A. D. & Behar, P. A. (2022). Parâmetros para construção de modelos pedagógicos baseado em competências digitais transversais na educação a Distância. *Researchsociety and Development*, 11(8), e12411830287. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i8.30287>.
- Tabela periódica de apps e plataformas para professores (2021). *Oncare*, Recuperado de <https://www.blogdaoncare.com.br/post/tabela-peri%C3%B3dica-de-apps-e-plataformas-para-professores>.
- Yin, R. K. (2002). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2.Ed. Porto Alegre: Bookman.

