

## Pesquisas sobre *edtechs*: uma análise bibliométrica

**Alessandra Freire Magalhães de Campos**

Doutoranda em Educação na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

<http://lattes.cnpq.br/9702725866130923>

**Dirceu da Silva**

Docente Associado I da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

<http://lattes.cnpq.br/9583759917108842>

### Resumo

Em busca de dados atuais relativos às *edtechs*, decidiu-se por esta pesquisa de natureza quantitativa, com objetivo de apresentar uma análise bibliométrica do tema, explorando as redes de coocorrência de palavras-chave. As etapas do estudo foram: busca na base Scopus Elsevier; compilação dos dados bibliométricos; análise dos indicadores bibliométricos; visualização da rede de coocorrência de palavras-chave com o VOSviewer; interpretação dos resultados. Os dados indicaram que as publicações derivaram de diferentes países e áreas do conhecimento, e que cresceram de forma substancial em 2021 e 2022, sugerindo conexão entre as pesquisas sobre *edtechs* e pandemia. Os resultados apontaram perspectivas para estudos futuros em relação à inteligência artificial, tecnologias educacionais e inovação.

**Palavras-chave:** *Edtech*. *Startups* educacionais. Tecnologias educacionais. Inteligência artificial. Pesquisa bibliométrica.

### Introdução

As pesquisas sobre as *edtechs* são recentes e têm crescido de forma significativa nos últimos dois anos. Vários fatores podem ser associados a tal fenômeno, como a ampliação das possibilidades de aprendizado alavancadas pelas tecnologias, as tendências de personalização do aprendizado, o crescimento de inovações educacionais baseadas em Inteligência Artificial (IA), a criação de novas profissões, a demanda por profissionais com competências alinhadas às características dessa era tecnológica, a busca pelo conhecimento contínuo em diferentes etapas da vida, entre outros.

Aliada à velocidade da transformação digital, a pandemia provocada pelo Severe Acute Respiratory Syndrome – Corona Virus 2 (SARS-CoV-2) ou COVID-19 criou uma crise planetária profunda e exigiu medidas emergenciais de curto prazo, que anteciparam processos históricos, tecnológicos, econômicos e sociais (HARARI, 2020). No campo educacional, o fechamento das instituições educativas demandou respostas em tempo mínimo, a fim de garantir a continuidade das aulas em diversos níveis e realidades por

todo o mundo. Tais contingências impulsionaram o ensino remoto. As tecnologias educacionais assumiram o protagonismo e apresentaram soluções para complexas e inéditas situações de comunicação, socialização, aprendizagem e avaliação em bases digitais.

Nesse sentido, muitas das respostas produzidas à área educacional no contexto pandêmico trouxeram possibilidades que descortinaram cenários difíceis de retroceder, como o campo aberto para as *edtechs* ou *startups* de educação. De 2020 a 2022, o crescimento no número dessas empresas no universo das *startups* foi de 40% (ABSTARTUPS; DELOITTE; AWS EDSTART, 2022). Isso demonstra a necessidade de pesquisas sobre o fenômeno e seus efeitos na sociedade.

Em face da atualidade do tema, este estudo tem por objetivo apresentar uma análise bibliométrica do tema *edtech*, explorando as redes de coocorrência de palavras-chave, por meio de pesquisa de natureza quantitativa.

O trabalho está organizado em cinco seções, iniciando por esta introdução. A segunda parte traz breves notas sobre o cenário educacional brasileiro e as *edtechs*. A terceira seção refere-se à metodologia, explicitando o estudo bibliométrico relativo à pesquisa. A quarta parte apresenta os resultados e discussão, com análise dos dados e a síntese dos achados, a fim de expressar fluxos e conexões da investigação realizada. À guisa de considerações finais, são apresentadas algumas indicações para estudos futuros.

## **1. Cenário educacional e *edtechs*: breves notas**

As novas tendências em educação apontam para a personalização do ensino, o uso da inteligência artificial, o avanço das tecnologias educacionais, a flexibilização dos currículos, a formação para a autonomia e para a cidadania global, o desenvolvimento de competências técnicas associadas a habilidades socioemocionais, o foco em resolução de problemas e em criatividade, a experiência prática, o *lifelong learning*, a formação continuada, os processos de internacionalização, entre outras (ABSTARTUPS; DELOITTE; AWS EDSTART, 2022; BRASIL, 2019; DISTRITO, 2022; HOLON IQ, 2019; UNESCO, 2015; WEF, 2020). Nas palavras de Kitsuta (2021, p. 258), “a transformação digital é um fenômeno que está provocando intensas mudanças nas organizações, com a necessidade de desenvolvimento de todo um conjunto de novas capacidades relacionadas às tecnologias digitais”.

Além de preparar as gerações para esse horizonte, o Brasil precisa também enfrentar o desafio de superar questões básicas do ensino, sejam essas relacionadas à permanência dos alunos na escola, à qualidade da educação e à igualdade de condições para a aprendizagem, problemas agravados pela pandemia de COVID-19. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o número de crianças e adolescentes fora da escola cresceu 171% durante a pandemia de COVID-19, totalizando 244 mil meninos e meninas de 6 a 14 anos não matriculados no segundo trimestre de 2021. O abandono escolar na transição do ensino fundamental para o ensino médio também aumentou com a pandemia (BRASIL, 2022b). Em relação à evasão escolar, estudo feito pela Inteligência em Pesquisa e Consultoria (IPEC) para o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) indicou que 21% dos estudantes de 11 a 19 anos de escolas públicas pensam em desistir da escola e 50% alegam como motivo o fato de não conseguirem acompanhar as explicações ou atividades passadas pelos professores (UNICEF; IPEC, 2022). Quanto ao ingresso no ensino superior, somente 18,1% dos jovens entre 18 e 24 anos estavam matriculados em alguma IES, sendo que 78,5% dessas matrículas são em instituições privadas. Outro dado atesta que apenas 17,4% da população com mais de 25 anos concluiu um curso superior (BRASIL, 2022a).

A conjunção de algumas dessas variáveis já tem provocado mudanças no cenário educacional brasileiro. Entre os movimentos recentes, estão investimento de sistemas de gestão, expansão do ensino híbrido, venda de infoprodutos, uso da inteligência de dados para criação de conteúdo educacional personalizado, customização e modularização de cursos de formação profissional, internacionalização de currículos, desenvolvimento de ferramentas voltadas ao ensino corporativo e outras soluções formatadas pelas *edtechs*, cujo cenário tem atraído investidores nacionais e estrangeiros, e impulsionado a criação e a expansão dessas no país (ABSTARTUPS; DELOITTE; AWS EDSTART, 2022; DISTRITO, 2022). Paralelamente, conceitos e tendências, como incubadoras e aceleradoras de *startups*, aceleradora corporativa, engajamento de *startups*, *hubs* de inovação, *venture capital*, *private equity*, *corporate venture*, *internet of things (IoT)*, *learning analytics*, *adaptive learning*, *STEM* e *gamification*, vêm ganhando espaço no cenário de inovações disruptivas (DISTRITO, 2022; KITSUTA, 2021), inclusive no contexto educacional.

O termo *edtech* é uma junção das palavras *Education* e *Technology* e está associado ao uso da tecnologia para solucionar problemas do setor educacional, seja por meio de *softwares* ou *hardwares* que ofereçam ferramentas para gestão administrativo-

financeira ou para processos de ensino-aprendizagem, oferta de conteúdo *online*, tutoria etc., e podem ser classificadas de acordo com os recursos educacionais que utilizam (ABSTARTUPS; DELOITTE; AWS EDSTART, 2022), como mostra a Figura 1.

**Figura 1** – Classificação das Edtechs por Recursos Educacionais Digitais

SOFTWARE			HARDWARE
<b>Conteúdos</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Ferramentas</b>	Ferramenta maker
Conteúdo informativo	Sistema de Gestão Educacional (SIG/SIS)	Ferramenta de apoio à aula	Hardware educacional
Curso online	Sistema gerenciador de sala de aula	Ferramenta de apoio à gestão administrativo-financeira	Hardware para apoio à administração
Educação socioemocional	Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)	Ferramenta de apoio à gestão pedagógica	
Jogo educativo	Plataforma educacional	Ferramenta de avaliação do estudante	
Objeto Digital de Aprendizagem (ODA)	Plataforma educacional adaptativa	Ferramenta de auditoria	
	Plataforma de oferta de conteúdo online	Ferramenta de colaboração	
	Repositório digital	Ferramenta de conteúdo pedagógico	
		Ferramenta gerenciadora de currículo	
		Ferramenta de tutoria	

Fonte: (ABSTARTUPS; DELOITTE; AWS EDSTART, 2022)

As *edtechs* têm ganhado importância em todo no mundo. Em 2021, ano de investimentos mais expressivos para o ecossistema de tecnologia com o total de US\$ 9 bilhões, as *edtechs* registraram cerca de US\$ 279 milhões, 2,9% do montante (DISTRITO, 2022). De acordo com dados da Abstartups (2022), desde 2021 a educação é o segmento com maior número de *startups* no Brasil. O mapeamento identificou 813 *edtechs* ativas no Brasil em 2022. A maioria encontra-se na região Sudeste do Brasil (55%), com destaque ao estado de São Paulo com 38% do total.

Segundo a pesquisa, a contribuição mais relevante das *edtechs* estava na melhora em P&D e no processo de inovação, especialmente no aprimoramento do *e-learning* e no uso da IA e da robótica no ensino (ABSTARTUPS; DELOITTE; AWS EDSTART, 2022).

No debate sobre as implicações das *edtechs* para a educação, cabe investigar os efeitos desse movimento nos rumos da educação formal concretizada nas redes públicas e privadas de ensino e nas políticas públicas, bem como na formação oferecida pelas próprias *edtechs*. De outro modo, vale também analisar como instituições educativas estão caminhando para transformar seus processos e estruturas às demandas e realidades dessa contemporaneidade.

## 2. Metodologia

De acordo com Silva, Lopes e Braga Jr. (2014), por ser aplicada a grandes amostras e possuir critérios de abrangência de possibilidades, a pesquisa quantitativa bem executada permite entender o que determinada área, atividade ou segmento manifesta, favorecendo a tomada de decisão sobre uma questão relevante.

Uma das estratégias de investigação disponíveis à abordagem quantitativa é a bibliometria, que pode ser aplicada em âmbito multidisciplinar e multitemático. Redes bibliométricas são geralmente fonte de ponderação e observação da nomenclatura mais utilizada, oferecendo consistência e confiabilidade ao mapeamento científico por meio de estudos quantitativos sobre publicações indexadas em diversas bases de dados (WALTMAN; VAN ECK, 2012; ZUPIC; ČATER, 2014).

A síntese do conhecimento publicado na literatura é etapa fundamental para o avanço de determinada linha de pesquisa, e o mapeamento com métodos bibliométricos pode apoiar a construção da revisão de literatura. A bibliometria pode construir redes de conexões entre publicações, autores, palavras-chave, periódicos, instituições ou países; produzir mapas e gráficos das pesquisas publicadas; identificar áreas de interesse e progressão de campos do saber e outras análises (WALTMAN; VAN ECK, 2012; ZUPIC; ČATER, 2014).

Em busca de informações seguras e de dados atuais sobre as *edtechs*, decidiu-se por esta pesquisa, que tem por objetivo apresentar uma análise bibliométrica do tema *edtech*, explorando as redes de coocorrência de palavras-chave. O estudo baseou-se nas diretrizes de fluxo de trabalho recomendadas por Zupic e Čater (2014) para a pesquisa de mapeamento científico com métodos bibliométricos, a saber: (i) desenho da pesquisa; (ii) compilação dos dados bibliométricos; (iii) análise; (iv) visualização; e (v) interpretação. O trabalho tem por objetivo apresentar uma análise bibliométrica do tema *edtech*, a partir da análise de redes coocorrência de palavras-chave e de citações de referências citadas. Para tanto, foram utilizados métodos de pesquisa bibliométrica (ZUPIC, ČATER, 2014) e de análise de redes (VAN ECK, WALTMAN, 2010; WALTMAN, VAN ECK, NOYONS, 2010).

O trabalho percorreu as seguintes etapas: (i) aplicação da expressão de busca para a pesquisa bibliográfica na base de dados Scopus Elsevier, em dezembro de 2022; (ii) compilação dos dados bibliométricos; (iii) análise dos indicadores bibliométricos de evolução no tempo e volume de documentos por área temática; (iv) visualização da rede de coocorrência de palavras-chave; (v) interpretação dos resultados, de modo a identificar pontos relevantes e mapear possíveis cenários da pesquisa sobre a temática.

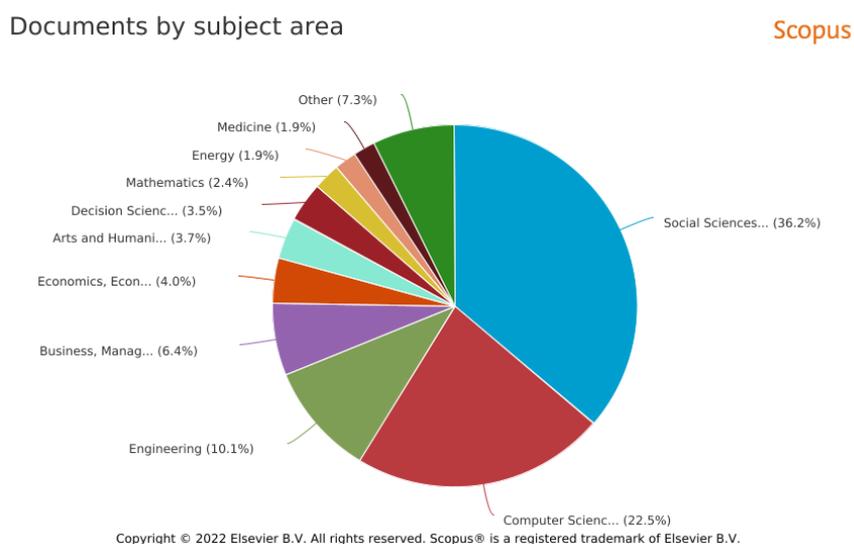
### 3. Resultados e discussão

A busca foi guiada pelo descritor *edtech\** presente em títulos, resumos e palavras-chave, o que forneceu o total de 312 documentos, de todos os tipos, no período de 1997 a 2022. De modo a captar outras variações da terminologia, foram incluídas na busca as expressões “*education startup\**” e “*educational startup\**”, resultando em 322 referências no mesmo recorte temporal e tipos de documento, o que definiu o *corpus* de análise da pesquisa. Embora novas expressões tenham sido agregadas à busca, verifica-se a prevalência do termo *edtech\** no contexto bibliográfico com tendência ao uso dessa palavra nas publicações sobre o tema.

Quanto aos tipos de documentos publicados com os termos da busca, foi preservada a integralidade das referências captadas no levantamento bibliográfico. As publicações são, majoritariamente, oriundas de artigos, com 48,4% da totalidade, seguidos por *paper* em conferência e capítulos de livros, que aparecem com 26,1% e 12,1%, respectivamente.

No que concerne às áreas do conhecimento que investigam a questão, dados bibliométricos gerados pela plataforma Scopus demonstram a característica de transversalidade e de abrangência científica do tema. As áreas com maiores destaques são Ciências Sociais (36,2%), Ciência da Computação (22,5%) e Engenharia (10,1%), seguidas das áreas de Negócios, Gestão e Contabilidade (6,4%) e Economia, Econometria e Finanças (4%). Nessa direção, cabe associar tendências e orientações apontadas no documento da Área de Educação, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para a pesquisa nos Programas de Pós-graduação em Educação (PPGE). De acordo com o documento, o caráter transversal da educação possibilita a articulação das pesquisas com outros campos do saber, o diálogo com outras áreas do conhecimento e ampliações conceituais, podendo ser conduzidas por grupos de composição multidisciplinar e por meio de abordagem interdisciplinar do objeto de investigação (BRASIL, 2019). Conforme exposto na Figura 2, os percentuais de documentos por campo do conhecimento permitem perceber a diversidade de profissionais que podem apoiar os estudos sobre o tema e apontam para a multiplicidade de visões e áreas que podem colaborar com a compreensão sobre a temática.

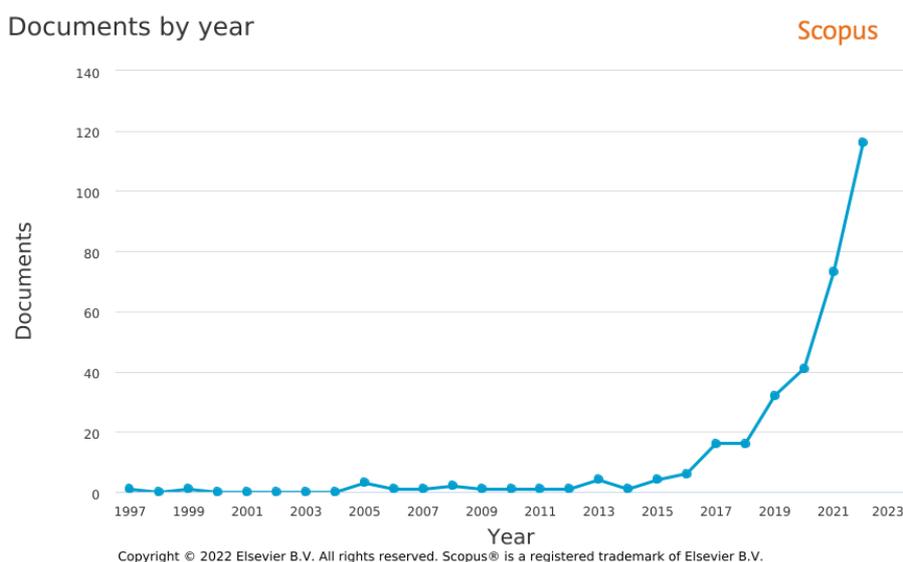
**Figura 2** – Percentual de documentos por área do conhecimento na base Scopus



**Fonte:** Pesquisa bibliográfica na base Scopus

O registro de publicações desde o ano de 1997 indica o crescente interesse sobre o tema nos últimos anos, com considerável aumento em 2021 e em 2022. Vide Figura 3.

**Figura 3** – Documentos por ano na base Scopus



**Fonte:** Pesquisa bibliográfica na base Scopus

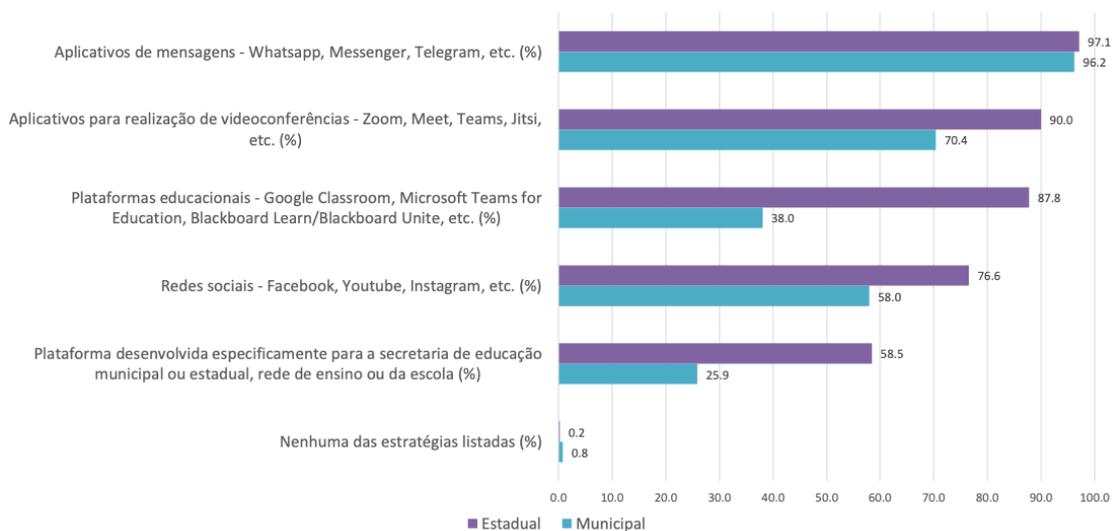
O significativo aumento no número de pesquisas em 2021, com 73 publicações, e a expressiva elevação para 116 documentos em 2022 podem ser associados a dados do Mapeamento de EdTechs 2022. O documento aponta crescimento de 22% das *startups* de educação após o ano de 2020 e registra que as soluções tecnológicas desenvolvidas pelas

*edtechs* entraram no radar de gestores e instituições de todo o país durante a pandemia permanecendo em alta após a crise (ABSTARTUPS; DELOITTE; AWS EDSTART, 2022).

Devido à pandemia de COVID-19, o ano de 2020 foi marcado pela suspensão do ensino presencial e pela rápida e não planejada transição ao ensino remoto, cenário que se estendeu até meados de 2021. A suspensão abrupta das aulas presenciais exigiu respostas rápidas para adaptação dos currículos, migração para o ensino *online*, operacionalização de novas tecnologias digitais pela comunidade escolar, entre outras medidas urgentes e necessárias para a efetivação do ensino diante do dramático panorama social e sanitário. Esse contexto acentuou a atenção sobre as tecnologias educacionais e estimulou a busca por soluções que atendessem aos diversos públicos e às mais variadas realidades do ensino.

No Brasil, 92% das escolas de educação básica utilizaram estratégias de ensino remoto ou híbrido durante a pandemia. Das escolas que adotaram táticas *online* para as atividades de ensino-aprendizagem, a maioria recorreu a aplicativos de videoconferências ou de mensagens e mais da metade das redes estaduais de ensino usou plataformas desenvolvidas especificamente para suas secretarias de educação, redes ou escolas (BRASIL, 2022b), como apresentado na Figura 4.

**Figura 4** – Percentual de escolas por plataforma/ferramenta digital utilizada nas atividades desenvolvidas pela internet - Brasil 2021



Fonte: Brasil (2022b)

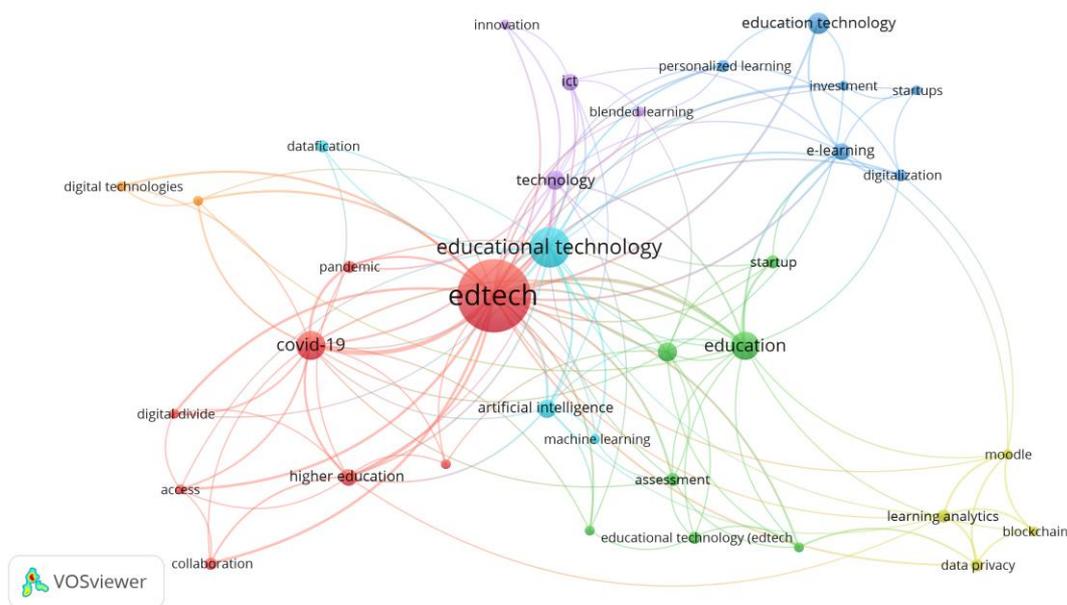
As publicações procederam de diferentes países, conforme a relação dos principais territórios e seus respectivos índices entre parênteses: Estados Unidos (68), Reino Unido (50), Índia (34), Rússia (21), Espanha (19), Austrália (17), Finlândia (13), Alemanha (9), Canadá (8), Brasil (7), Indonésia (7), Irlanda (7). Uma das percepções

extraídas da análise refere-se à presença do Brasil entre os 10 países com destaque em publicações. Esse indicador pode ser associado à tendência indicada pela CAPES quanto ao movimento de internacionalização dos Programas de Pós-Graduação (PPGs). De acordo com as metas estabelecidas nos Planos Nacionais de Pós-Graduação (PNPG), ressalta-se a importância de estimular a participação da comunidade científica brasileira no cenário mundial e divulgar os resultados originais das pesquisas desenvolvidas no país, de modo a garantir uma participação internacional significativa (BRASIL, 2019).

Após o levantamento bibliográfico na base de dados Scopus, foi produzida a análise bibliométrica com o aplicativo VOSviewer. Cabe destacar que uma rede bibliométrica consiste em grafos com nós e arestas. Os nós podem se dar por publicações, periódicos, países, pesquisadores, organizações ou palavras-chave. As arestas indicam as relações entre pares de nós (WALTMAN; VAN ECK, 2012).

Neste estudo, optou-se pela análise de coocorrência das palavras-chave. Os metadados foram importados para o programa VOSviewer por meio de um único arquivo no formato Comma Separated Values (CSV). A rede de coocorrência das palavras-chave foi gerada sem controle do vocabulário e com o mínimo de 4 ocorrências para cada palavra-chave. A rede de conexão dos termos resultou em 35 nós, 7 comunidades e 237 arestas, como se vê na Figura 5. O mapa de conexão de palavras-chave mostra, de forma bidimensional, as relações entre os termos encontrados na pesquisa.

**Figura 5** – Rede de Coocorrência de Palavras-chave



**Fonte:** Gerada no software VOSviewer com base em dados da pesquisa

As seguintes palavras-chave se destacam na rede: *edtech*, *educational technology*, *COVID-19*, *education*. A comunidade com maior número de nós é a que agrupa os termos *access*, *colaboration*, *COVID-19*, *digital divide*, *distance*, *learning*, *edtech*, *high education* e *pandemic*, o que pode indicar que as pesquisas estiveram relacionadas com a pandemia.

A palavra-chave *artificial intelligence* aparece ligada ao nó de segundo maior peso na pesquisa: *educational technology*, juntamente com *datafication* e *machine learning*. Essa coocorrência pode ser associada ao estudo da Abstartups (2022), o qual indicou que 35% das *edtechs* mapeadas adotaram novas tecnologias com IA em função das demandas surgidas com a pandemia de COVID-19. Segundo o estudo, Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina (ML) estão impulsionando a última geração de *edtechs*.

De acordo com o HolonIQ, os gastos com IA e ML devem crescer para US\$ 6 bilhões até 2025. IA pode ajudar a melhorar os resultados dos negócios com inteligência pronta para seus aplicativos e fluxo de trabalho, permitindo que EdTechs desenvolvam soluções atraentes. A mudança para o aprendizado virtual mudou a educação, o engajamento e o desempenho dos alunos e resultou em uma busca por soluções para ajudar a manter os alunos empolgados e engajados, e a IA e o ML podem fazer exatamente isso. EdTechs estão desenvolvendo soluções que podem atender às necessidades individuais de sucesso acadêmico e fornecer conteúdo apropriado no ritmo certo para atender a essas necessidades (ABSTARTUPS; DELOITTE; AWS EDSTART, 2022, p. 43).

Assim, pesquisas que envolvam *edtechs* e IA, sob suas mais diversas perspectivas, parecem emergir como campo com grande potencial de investigação. Em outra ponta, termos que aparecem com menor ênfase na rede, como *blended learning*, *assessment*, *investment* e *innovation*, também podem representar oportunidades para futuros estudos.

### **Considerações finais**

As novas tecnologias da informação e da comunicação, a velocidade da difusão do conhecimento e a possibilidade de aprendizagem em diferentes tempos, espaços e formatos levam a educação a ser impactada por diferentes agentes, dentre os quais as *edtechs*. A pandemia do coronavírus acelerou transformações digitais vividas pela sociedade, impactando também a criação e expansão de *edtechs*, fenômeno que merece atenção da comunidade acadêmica, cujas pesquisas podem analisar tais agentes e seus efeitos sociais, econômicos e tecnológicos na educação.

Este estudo teve o objetivo de apresentar uma análise bibliométrica do tema. A análise mostrou que ainda são poucas as publicações na área e que o interesse pela temática cresceu consideravelmente nos anos 2021 e 2022, captando forte conexão entre as pesquisas sobre as *edtechs* e a pandemia de COVID-19. Os documentos originaram-se de diferentes áreas do conhecimento, o que demonstrou transversalidade do tema, viabilidade de parcerias entre distintos PPGs e possibilidade de formação de equipes multidisciplinares para a elaboração de pesquisas sobre a questão. O Brasil figurou entre os 10 primeiros países com publicações sobre o tema, o que demonstra possibilidades aos processos de internacionalização dos PPGs no cenário científico mundial.

O levantamento apontou para algumas perspectivas para investigações futuras, entre elas: efeitos das *edtechs* no cenário educacional durante a pandemia; uso da IA nas soluções apresentadas pelas *edtechs*; reflexos da IA nas diversas áreas da educação; tendências no mercado de *startups* alinhadas ao cenário educacional; efeitos da transformação digital provocado pelas *edtechs*; avaliação da qualidade das competências organizacionais das *edtechs* relacionadas à inovação; papel das tecnologias educacionais pelas *edtechs*; e outras.

## Referências bibliográficas

ABSTARTUPS; DELOITTE; AWS EDSTART. **Mapeamento Edtech 2022**: investigação sobre as tecnologias educacionais no Brasil. 2022. Disponível em: <https://abstartups.com.br/wp-content/uploads/2022/11/MAPEAMENTO-EDTECH-1.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2022.

BRASIL. CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Documento de Área – Área 38 – Educação**. Brasília: Capes, 2019. Disponível em: [http://capes.gov.br/images/educacao\\_doc\\_area\\_2.pdf](http://capes.gov.br/images/educacao_doc_area_2.pdf). Acesso em: 23 nov. 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Superior 2021**: notas estatísticas. Brasília, DF: Inep, 2022a. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/notas\\_estatisticas\\_censo\\_da\\_educacao\\_superior\\_2021.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/notas_estatisticas_censo_da_educacao_superior_2021.pdf). Acesso em: 11 nov. 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resposta educacional à pandemia de COVID-19 no Brasil**. Brasília, DF: Inep, 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/pesquisas-suplementares/pesquisa-resposta-educacional-a-pandemia-de-COVID-19>. Acesso em: 11 nov. 2022.

DA SILVA, Dirceu; LOPES, Evandro Luiz; JUNIOR, Sérgio Silva Braga. Pesquisa Quantitativa: elementos, paradigmas e definições. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 5, n. 1, p. 01-18, abr. 2014. Disponível em: <https://www.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/297>. Acesso em: 2 dez. 2022.

DISTRITO. **Distrito EdTech Report 2022**. Disponível em: <https://materiais.distrito.me/mr/mining-report-edtech>. Acesso em: 20 nov. 2022.

HARARI, Yuval Noah. **Notas sobre a pandemia: e breves lições para o mundo pós-coronavírus** (artigos e entrevistas). São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

HOLON IQ. **2019 Artificial Intelligence & Global Education Report**. 24 maio 2019. Disponível em: <https://www.holoniq.com/notes/2019-artificial-intelligence-global-education-report>. Acesso em: 22 abr. 2023.

KITSUTA, Carla Mattos. **Engajamento corporativo com startups: ambiente de negócios, capacidades em gestão da inovação e modos de engajamento**. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. Campinas, SP, 2021.

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Educação 2030** – Declaração de Incheon e Marco de Ação da Educação: rumo a uma educação de qualidade inclusiva e equitativa e à educação ao longo da vida para todos. Brasília: Unesco, 2015. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_por). Acesso em: 18 ago. 2022.

UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância. IPEC – Inteligência em Pesquisa e Consultoria. 15 set. 2022. **Educação brasileira em 2022 – a voz de adolescentes**. Disponível em: [https://www.unicef.org/brazil/media/20186/file/educacao-em-2022\\_a-voz-de-adolescentes.pdf](https://www.unicef.org/brazil/media/20186/file/educacao-em-2022_a-voz-de-adolescentes.pdf). Acesso em: 30 nov. 2022.

VAN ECK, Ness Jan; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523–538, set. 2010. Disponível em: <https://akjournals.com/view/journals/11192/84/2/article-p523.xml>. Acesso em: 20 jul. 2022.

WALTMAN, Ludo; VAN ECK, Ness Jan. A new methodology for constructing a publication-level classification system of science. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 63, n. 12, p. 2378–2392, ago. 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/asi.22748>. Acesso em: 20 jul. 2022.

WALTMAN, Ludo; VAN ECK, Ness Jan; NOYONS, Ed C. M. A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. **Journal of Informetrics**, v. 4, n. 4, p. 629–635, jul. 2010. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1006.1032.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022.

WEF – WORD ECONOMIC FORUM. **Jobs of Tomorrow Mapping Opportunity in the New Economy**. 2020. Disponível em: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Jobs\\_of\\_Tomorrow\\_2020.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Jobs_of_Tomorrow_2020.pdf). Acesso em: 24 nov. 2022.

ZUPIC, Ivan; ČATER, Tomaz. Bibliometric methods in management organization. **Organizational Research Methods**, v. 18, n. 3, p. 429–472, abr. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>. Acesso em: 20 nov. 2022.