

REVISTA

# DIÁLOGO EDUCACIONAL

[periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional](http://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional)



## Rotas de aprendizagem para o ensino superior: um estudo bibliométrico

*Learning pathway for higher education: a bibliometric study*

*Rutas de aprendizaje para la educación superior: un estudio bibliométrico*

Nadielli Maria dos Santos Galvão <sup>[a]</sup> 

Itabaiana, SE, Brasil

<sup>[a]</sup> Universidade Federal de Sergipe

Henrique Nou Schneider <sup>[b]</sup> 

Aracaju, SE, Brasil

<sup>[b]</sup> Universidade Federal de Sergipe

**Como citar:** GALVÃO, N. M. dos S.; SCHNEIDER, H. N. Rotas de aprendizagem para o ensino superior: um estudo bibliométrico. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba: Editora PUCPRESS, v. 23, n. 79, p. 1706-1722, out./dez. 2023. DOI: [doi.org/10.7213/1981-416X.23.079.AO21](https://doi.org/10.7213/1981-416X.23.079.AO21).

### Resumo

Rotas de aprendizagem são sequências didáticas definidas por um professor, visando nortear o processo de aprendizagem de um determinado tema, consistindo em um recurso adequado para uso nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Assim, para uma boa criação destes materiais, torna-se relevante que o docente conheça pesquisas que demonstrem a adoção de Rotas de Aprendizagem e, assim, adapte os achados ao seu contexto. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi verificar o perfil das pesquisas científicas internacionais, sobre Rotas de Aprendizagem implementadas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, para o ensino superior, entre 2013 e 2022. Para tal, realizou-se uma pesquisa bibliométrica na plataforma Scopus. O ano de 2021 foi o que apresentou o maior quantitativo de pesquisas. O estudo mais citado foi o “Learning Analytics and Digital Badges: Potential Impact on Student Retention in Higher Education”. As áreas de ciências sociais e ciência da computação foram aquelas com mais trabalhos. Percebeu-se que cada autor da amostra publicou apenas 1 artigo sobre o assunto e que Portugal e

Alemanha foram os países com a maior quantidade de estudos. Por sua vez, o inglês foi o idioma mais utilizado nas pesquisas. No que concerne às palavras-chave, as mais adotadas foram *higher education*, *e-learning*, *learning paths*, *blended learning*, *credentials*, *digital badges*, *learning analytics*, *learning management systems*, *microlearning*, *online course*, *sustainability*, sendo possível organizar 4 grandes linhas de pesquisa com base nas redes existentes entre elas e as demais palavras-chave.

**Palavras-chave:** Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Ensino Superior. Estudo bibliométrico. Rotas de Aprendizagem.

## Abstract

*Learning Pathway are didactic sequences defined by a teacher, aiming to guide the learning process of a certain topic, consisting of a resource suitable for use in Virtual Learning Environments. Therefore, for the good creation of these materials, it is important that the teacher is familiar with research that demonstrates the adoption of Learning Pathway and, thus, adapts the findings to their context. In this sense, the objective of the present study was to verify the profile of international scientific research, on Learning Pathway implemented in Virtual Learning Environments, for higher education, between 2013 and 2022. To this end, a bibliometric research was carried out on the Scopus platform. The year 2021 was the year with the largest amount of research. The most cited study was "Learning Analytics and Digital Badges: Potential Impact on Student Retention in Higher Education". The areas of social sciences and computer science were those with the most work. It was noticed that each author in the sample published only 1 article on the subject and that Portugal and Germany were the countries with the largest number of studies. In turn, English was the most used language in research. Regarding keywords, the most adopted were higher education, e-learning, learning paths, blended learning, credentials, digital badges, learning analytics, learning management systems, microlearning, online course, sustainability, making it possible to organize 4 main lines search based on the networks that exist between them and the other keywords.*

**Keywords:** *Bibliometric Study. Higher Education. Virtual Learning Environments. Learning Routes.*

## Resumen

*Las rutas de aprendizaje son secuencias didácticas definidas por un docente, con el objetivo de guiar el proceso de aprendizaje de un determinado tema, constituidas por un recurso apto para su uso en Entornos Virtuales de Aprendizaje. Por lo tanto, para la buena creación de estos materiales, es importante que el docente conozca investigaciones que demuestren la adopción de Rutas de Aprendizaje y, así, adapte los hallazgos a su contexto. En este sentido, el objetivo del presente estudio fue verificar el perfil de la investigación científica internacional, sobre Rutas de Aprendizaje implementadas en Entornos Virtuales de Aprendizaje, para la educación superior, entre 2013 y 2022. Para ello, se realizó una investigación bibliométrica sobre la Plataforma Scopus. El año 2021 fue el año con mayor cantidad de investigaciones. El estudio más citado fue "Análisis de aprendizaje e insignias digitales: impacto potencial en la retención de estudiantes en la educación superior". Las áreas de ciencias sociales e informática fueron las de mayor trabajo. Se observó que cada autor de la muestra publicó sólo 1 artículo sobre el tema y que Portugal y Alemania fueron los países con mayor número de estudios. A su vez, el inglés fue el idioma más utilizado en la investigación. En cuanto a las palabras clave, las más adoptadas fueron educación superior, e-learning, itinerarios de aprendizaje, blended learning, credenciales, insignias digitales, analítica de aprendizaje, sistemas de gestión de aprendizaje, microlearning, curso en línea, sostenibilidad, permitiendo organizar 4 líneas principales de búsqueda en función de las redes que existen entre ellos y las otras palabras clave.*

**Palabras clave:** *Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Educación Superior. Estudio Bibliométrico. Rutas de aprendizaje.*

## Introdução

No contexto contemporâneo não basta formar cidadãos que saibam buscar informações. É relevante fomentar a criticidade e a criatividade nos indivíduos, capacitando-os para serem hábeis na solução de problemas, sabendo lidar com incertezas (Puhl; Lima, 2016). Assim, torna-se fulcral o papel da educação nesse processo, sendo uma alternativa o ensino *on-line*, o qual, por meio da possibilidade de escolha de atividades, do local e do tempo de aprendizagem, torna o aprendente responsável por adquirir disciplina, autonomia, capacidade de autorreflexão, proatividade e competência em realizar pesquisas na busca de novos conhecimentos (Oliveira; Cruz; Nascimento, 2020).

Nesse novo cenário é preciso que o professor também revise suas ações e práticas. Um aspecto importante é aprender a lidar com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) de forma que o seu uso possibilite a formação de profissionais que atendam às demandas hodiernas. Independente se este atua na modalidade de ensino presencial ou a distância, a urgência é a mesma (Moraes *et al.*, 2021). Assim, torna-se fundamental que os docentes, inclusive aqueles que lecionam em cursos superiores, busquem formação para lidar com esse novo panorama social.

Por isso, é preciso que o professor se coloque na postura de mediador e orientador do processo de aprendizagem, agindo como curador do conhecimento e de recursos digitais que permitam que seus discentes alcancem os objetivos de aprendizagem e, em simultâneo, desenvolvam a competência de aprender a aprender (Bresolin; Freire; Pacheco, 2021). No entanto, não basta disponibilizar materiais de aprendizagem *online* se estes não forem escolhidos com a intenção correta e apresentados no momento adequado para ocorrer uma aprendizagem efetiva, evitando-se, assim, confundir o estudante ao fornecer inúmeros materiais desorganizadamente.

Desse modo, torna-se interessante que tais docentes conheçam o conceito de Rotas de Aprendizagem, as quais podem ser conceituadas como uma abordagem metodológica que apresenta o tema a se aprender de forma sistematizada. As Rotas possibilitam organizar os conteúdos por níveis, fornecendo recursos diversos, favorecendo um maior envolvimento dos discentes, ensejando-os aprender a partir de seus estilos de aprendizagem (Castro *et al.*, 2017). Além disso, são um recurso útil para implementação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), adotados para o ensino a distância, bem como servindo de complementação para o ensino presencial.

Uma Rota de Aprendizagem pode ser vista, conforme Prado *et al.* (2012) e Medeiros e Martins (2013), como uma ponte entre o professor e o aprendente, entre o que se quer ensinar e o que se quer aprender. Ao mesmo tempo, as Rotas de Aprendizagem se distanciam das práticas tradicionais que priorizam a transmissão do conteúdo passivamente, motivando a autonomia do estudante, por meio de alternativas flexíveis e personalizadas de ensino e aprendizagem. Mas, para criar e adotar Rotas de Aprendizagem com a intenção correta é importante conhecer experiências já realizadas com tais recursos. Desse modo, os trabalhos científicos que relatam situações em que as Rotas foram desenvolvidas em contextos educacionais tornam-se uma fonte de dados segura e significativa.

Dessa forma, questiona-se: **Qual o perfil das pesquisas científicas internacionais sobre Rotas de Aprendizagem implementadas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem para o ensino superior entre 2013 e 2022?** O objetivo do presente estudo foi verificar o perfil das pesquisas científicas internacionais, sobre Rotas de Aprendizagem implementadas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem para o ensino superior, entre 2013 e 2022.

O artigo poderá auxiliar professores universitários, que porventura podem se interessar pelo uso de Rotas de Aprendizagem em suas práticas pedagógicas e, assim, poderão ter um norte para encontrar literatura sobre o tema, ajudando-os na implementação do recurso supracitado em suas atividades docentes. Acrescenta-se que o trabalho também é importante para as gestões de Instituições de Ensino Superior repensarem seus AVA conhecendo a estrutura de Rotas de Aprendizagem, as quais podem ser implementadas em plataformas educacionais *on-line* e, em simultâneo, visualizarem um campo relevante para capacitação, atualização e formação do seu corpo docente.

O trabalho também é significativo para aqueles que almejam seguir profissionalmente a carreira de *design* educacional ou *design* instrucional. Pois, por meio dos seus achados será possível ampliar a discussão sobre uma alternativa de apresentação de cursos *on-line*, possibilitando a tais interessados conhecer o conceito das Rotas de Aprendizagem, bem como artigos que aplicaram essa estratégia.

A realização do presente estudo também é parte de uma investigação maior, sendo relevante para a construção do referencial teórico de uma tese de doutorado em educação, cujo levantamento bibliométrico

possibilitará conhecer de forma abrangente o estado da arte sobre a temática, bem como selecionar autores e estudos para discussão. Destaca-se que outras bibliometrias foram realizadas sobre Ambientes Virtuais de aprendizagem, conforme será explanado em seção específica deste estudo. Contudo, com o foco na apresentação de Rotas de Aprendizagem em AVA não foram encontrados estudos com objetivos semelhantes, fortalecendo a relevância do presente trabalho.

## Revisão de literatura

### Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Conforme o *The Glossary of Education Reform* (2013) ambiente de aprendizagem se refere à diversidade de locais, contextos e culturas nos quais os estudantes aprendem. Assim, nesse novo cenário em que, conforme apresentado por Castells (2020), já não estamos mais restritos ao espaço de lugar, mas nos expandimos aos espaços de fluxos, ou ao Ciberespaço, como cunhou Lévy (1999), faz-se necessário pensar em Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Os AVA são TDIC criadas para o *e-learning* (ensino eletrônico) visando disponibilizar recursos *online* para uso síncrono ou assíncrono, buscando apoiar o processo de ensino e aprendizagem de cursos, em sua maioria da educação a distância (Santinello, 2015). Adicionalmente, estes não precisam ficar restritos a esta modalidade de ensino, podendo inclusive ser utilizados em cursos semipresenciais e presenciais, servindo de suporte para envio de recursos pedagógicos e aumentando o nível de interação entre docente e discentes (Silva; Pereira; Soares, 2015).

Existem diversos sistemas de gerenciamento para criação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Oliveira e Nascimento (2015) destacaram como sendo populares nesse sentido o Moodle, Solar, Teleduc e Aula Net. Independentemente da plataforma escolhida, um AVA permite, de acordo com Kolbe Junior (2020):

- orientar o acesso ao conteúdo e atividades de cursos e disciplinas;
- que o professor acompanhe e que o aprendente desenvolva diferentes tipos de atividades;
- facilitação na interação entre os colegas de forma síncrona e assíncrona, por meio de fóruns de discussão e chats, por exemplo;
- o acompanhamento da trajetória de aprendizagem do estudante.

Bates (2017) destacou que muitas vezes ao se pensar em um ambiente de aprendizagem, quer físico ou virtual, preocupa-se muito com a questão da infraestrutura física e tecnológica. Mas, primeiramente, deve-se pensar sobre as características dos estudantes, os objetivos de ensino e aprendizagem, as atividades mais adequadas para o contexto e as estratégias de avaliação que irão mensurar melhor a situação de aprendizagem e que servirão como bom norte para continuidade do processo educacional.

Adicionalmente, Menegotto (2014) apresentou ser necessário que a equipe responsável pela criação de um curso via AVA tenha em mente alguns aspectos, tais como:

[...] organização dos objetivos de ensino, organização do tempo em relação ao desenvolvimento do componente curricular, organização do espaço do componente curricular desenvolvido no AVA, organização do grupo de trabalho, organização do material didático digital, organização do conteúdo, organização das atividades propostas, organização da avaliação da aprendizagem, organização da sequência didática e tipologia dos conteúdos, organização dos recursos de comunicação e interação síncrona e assíncrona (Menegotto, 2014, p. 6).

Dessa forma, uma maneira de apresentar o AVA ao estudante é por meio de Rotas de Aprendizagem, os quais correspondem a sequências didáticas que deixam evidentes os objetivos de aprendizagem, organizam o material didático na ordem adequada para o estudante, bem como permitem a avaliação dessa aprendizagem de uma maneira organizada. Tais recursos possibilitam que o aprendente avance na aquisição do conhecimento por meio de uma jornada orientada e sistemática.

## Rotas De Aprendizagem: Conceitos Principais

Podemos conceituar Rota de Aprendizagem como uma sequência didática definida por um docente que traz uma sugestão de ordem para estudo de um determinado tema (Vale; Camargo-Brunneto, 2006). Lopes e Lima (2018) destacaram ser comum encontrarmos na literatura sinônimos para tal terminologia, tal como trilha de aprendizagem, caminho de aprendizagem, percurso de aprendizagem ou itinerário formativo.

Apesar disso, entende-se que os termos “trilha de aprendizagem” e “rota de aprendizagem” são os mais utilizados em língua portuguesa (Munhoz, 2016; 2017). Em inglês, ainda segundo Lopes e Lima (2018), podemos encontrar os termos *learning pathway*, *learning path* ou *learning track*. Já em espanhol, a literatura apresenta os termos *itinerarios de aprendizaje* e *rutras de formación*.

Independente da nomenclatura, utilizar uma Rota de Aprendizagem facilita a administração do processo pedagógico e, em simultâneo, fornece diversas experiências ao estudante e permite a disponibilização de uma variedade de objetos de aprendizagens (Vargas *et al.*, 2017). Normalmente, de acordo com Vale e Camargo-Brunneto (2006), uma Rota de Aprendizagem é apresentada em módulos, representados por um arquivo HTML, ou um documento, figura, vídeo. O importante é ser possível especificar a proposta de caminho que o aprendente pode seguir, ao mesmo tempo que é relevante estabelecer pré-requisitos de navegação, gerando um tipo de roteiro de estudo.

Assim, as Rotas se constituem uma boa maneira de integrar as TDIC visando uma aprendizagem personalizada e adequada ao discente e suas idiossincrasias (Téliz, 2020). Por isso, é importante sempre apresentar mais de um tipo de atividade avaliativa visando atender aos diferenciados estilos de aprendizagem (Chagas; Ribeiro; Costa, 2021). Além disso, Nabizadeh *et al.* (2020) recomendaram que, na criação de uma Rota de Aprendizagem, fossem considerados aspectos como o tempo disponível do usuário para navegação, as competências e habilidades dos estudantes, os estilos de aprendizagem dos discentes, seus conhecimentos prévios sobre o assunto, bem como os objetivos dos aprendentes.

Quanto aos estilos de aprendizagem, por exemplo, Neves, Silva e Isotani (2022) destacaram que recursos como vídeo, *podcast*, artigos para leitura viabilizam a aprendizagem mais eficiente para alunos com habilidades visuais e auditivas mais aguçadas. Por sua vez, atividades gamificadas conduzem à motivação extrínseca. Dessa forma, é preciso potencializar ao máximo a diversidade de recursos a fim de contemplar o máximo de estilos de aprendizagem. No aludido estudo, o professor responsável pela matéria não teve uma equipe técnica para produzir as mídias, sendo ele o próprio responsável pela criação e curadoria dos recursos digitais. Dessa forma, destaca-se a importância de o próprio docente buscar formação sobre estratégias pedagógicas e uso de TDIC para iniciar a adoção de novas formas de ensinar, ainda que não conte, a princípio, com o apoio de equipes multidisciplinares.

Castro *et al.* (2021) ainda destacou a possibilidade de construção de Rotas de Aprendizagem lineares e não lineares, sendo que nas não lineares é dada mais autonomia ao estudante, visto que ele pode definir por onde começa e termina sua navegação entre os conteúdos. Já nas rotas lineares, o aprendente deve seguir o roteiro já estabelecido, na ordem definida pelo professor, ou seja, é mais restrita. Em adendo, para assegurar que ocorra a aprendizagem significativa (aquela que considera o saber antecedente do aprendente), é importante realizar um teste de sondagem com os discentes. Além disso, é interessante inserir na Rota de Aprendizagem algum recurso que garanta a construção do subsunçor (o conteúdo que o estudante precisa conhecer anteriormente) naqueles estudantes que ainda não possuem o saber antecedente em sua estrutura cognitiva (Puhl; Lima, 2016), ou seja, apresentar um recurso que atenda aos requisitos do organizador prévio, conforme a teoria da aprendizagem significativa proposta por David Ausubel.

Porém, não basta conhecer teoricamente as Rotas de Aprendizagem (conceitos, requisitos, vantagens, restrições), se não soubermos como elas se aplicam em contextos reais de aprendizagem. Para tal, torna-se relevante buscar pesquisas científicas que apresentem experiências de uso de tais recursos.

## Estudos Anteriores

Em busca na base de periódicos da CAPES no dia 19 de dezembro de 2022 não foram encontradas revisões bibliométricas que destacavam objetivos semelhantes ao do presente trabalho, ou seja, pesquisas realizadas especificamente sobre Rotas de Aprendizagem. Já quando se verificou a existência de estudos bibliométricos sobre

Ambientes Virtuais de Aprendizagem foram encontrados inicialmente 5 artigos. O quadro 1 esquematiza o perfil básico de tais textos, cujos achados serão discutidos ao longo dos resultados do presente estudo.

**Quadro 1** – Visão geral de bibliometrias antecedentes.

Autor(es) e ano	Base de dados	Total de trabalhos analisados	Principais dados verificados
Vallejo, Bustos e Ramirez (2014)	Academic Search Complete	91	Ano de publicação, periódico, país de origem, qualis do periódico, amostra dos estudos, desenho metodológico, instrumentos de coleta de dados, tipo de análise dos dados.
Conti <i>et al.</i> , (2016)	Scopus	45	Ano de publicação, autores com mais publicações, país, área do conhecimento, palavras-chaves
García-Chivita (2020)	Scopus	255	Ano de publicação, país, citações, palavras-chaves, área de conhecimento, instituição,
Sobral (2021)	Scopus e Web of Science	1908	Ano de publicação, periódico, palavras-chaves, país, instituição, autores, idioma

Fonte: Elaboração própria (2022).

As bibliometrias já realizadas tiveram como foco estritamente os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, ou cursos realizados nestas plataformas como o estudo de Sobral (2021) que abordou os *Massive Open Online Courses* (MOOC), e a mediação virtual em AVA como foi realizado por García-Chivita (2020). Isso aponta para a necessidade de novos estudos que discutam a forma de apresentação do conteúdo em tais ambientes, visto que não basta conhecer os aspectos técnicos dos AVA, sem o uso deste com intencionalidade correta e sem permitir que o discente compreenda o porquê de cada recurso ali disponibilizado.

Assim, as Rotas de Aprendizagem se apresentam como elemento que pode aproximar o aprendente de forma que este compreenda o processo pedagógico ali proposto e o conhecimento pretendido que este alcance, elemento que reforça a relevância da realização desta bibliometria.

## Metodologia

Para alcançar o objetivo deste estudo de verificar o perfil das pesquisas científicas internacionais, sobre Rotas de Aprendizagem implementadas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, para o ensino superior, entre 2013 e 2022, procedeu-se uma pesquisa bibliométrica. Ressalta-se que este tipo de investigação permite explorar as contribuições e conexões de textos acadêmicos à literatura, além de contar com neutralidade, objetividade e oportunizar a implementação de revisões, adotando métodos que permitem explorar uma variedade de questões (Pereira *et al.*, 2019).

Como caracterização deste tipo de pesquisa, apesar de ela ter sido inicialmente considerada quantitativa, com seu desenvolvimento começou a adotar métodos qualitativos (Araújo, 2006; Vasconcelos, 2015) passando a ser vista como uma pesquisa mista (Vasconcelos; Lima, 2017). Quanto à natureza dos objetivos, esta pode ser compreendida como exploratório-descritiva (Lima; Correia, 2019).

Os resultados de estudos bibliométricos possibilitam uma visão resumida e organizada do que vem sendo produzido sobre determinado tema, permitindo maiores compreensões da área, e também, o apontamento de novos caminhos investigativos (Quevedo-Silva; Santos; Brandão; Vils, 2016). Sua realização implica na escolha e criação de indicadores a serem analisados. Soares, Picolli e Casagrande (2018) trouxeram como exemplos a contagem de artigos, revistas, autores, citações, instituições, redes de coautoria e cocitações. Cabe, então, a cada pesquisador selecionar e elaborar aqueles indicadores que respondem ao seu objetivo de estudo e que possibilitem, conforme recomendado por Vasconcelos (2015), uma visualização ampla e significativa da área prescruada.

A Scopus foi a base de dados adotada para a pesquisa, tendo em vista que esta contempla diversos tipos de trabalhos científicos, periódicos multidisciplinares, garantindo revisão por pares dos estudos nela indexados,

contando com mais de 12.000 periódicos vinculados (Puccini *et al.*, 2015). Os termos de busca selecionados foram “*learning pathway*”, “*learning path*” ou “*learning tracks*” como sinônimos em língua inglesa para o termo Rotas de Aprendizagem, tal como recomendado por Lopes (2018). A expressão “*Virtual Learning Environments*” foi posta como tradução de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, conforme apontado por Kolbe Junior (2020); “*e-learning*” ou “*electronic learning*”, considerando-se que é neste ambiente do ensino eletrônico que se insere o AVA e por isso os estudos poderiam utilizar uma dessas nomenclaturas. Por fim, foi colocado o termo “*higher education*” para especificação do ensino superior como nível educacional foco do presente trabalho.

Assim, aplicou-se a *string* de busca a seguir, considerando-se os operadores booleanos, bem como se realizando a busca nos títulos, resumos e palavras-chave.

(“*learning pathway*” OR “*learning path*” OR “*learning tracks*”) AND (“*Virtual Learning Environments*” OR “*e-learning*” OR “*electronic learning*”) AND “*higher education*”.

O espaço temporal adotado para a pesquisa foi de 10 anos (2013 a 2022), selecionando-se esse período visto que seria possível abarcar pesquisas atualizadas e, ao mesmo tempo, de modo abrangente. O ano de 2022 foi o final, considerando-se que o levantamento foi realizado em janeiro de 2023. Com isso, retornou-se um total de 39 estudos. Porém, foram realizados filtros na base de dados, a saber: apenas artigos publicados em periódicos e em conferências, no estágio final de publicação. Após isso, a amostra final totalizou 23 trabalhos. Foram analisados os dados correspondentes aos artigos, visando responder às questões norteadoras delineadas a seguir:

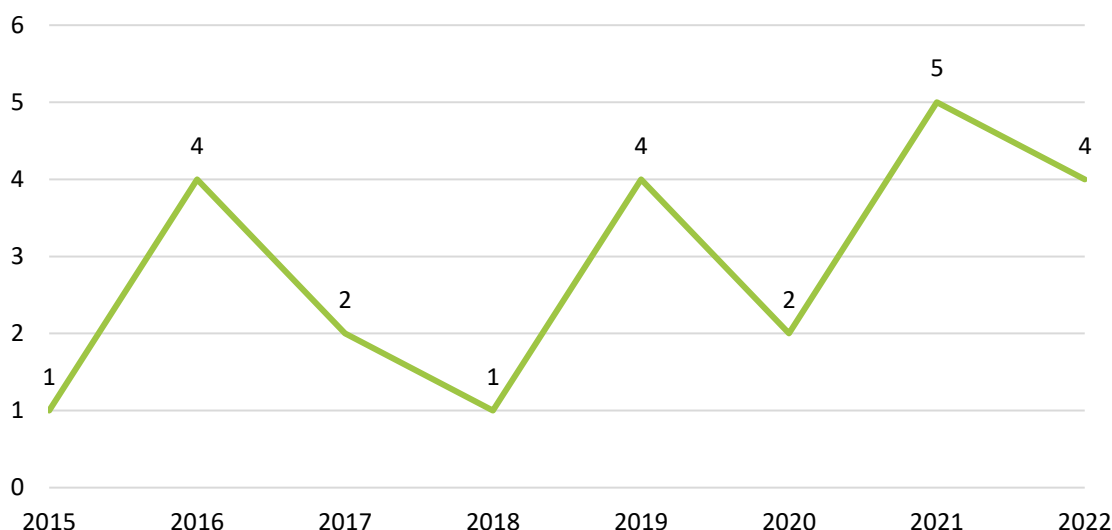
- Qual o período com maior número de publicações na plataforma Scopus conforme os padrões de busca estabelecidos?
  - Dado coletado: ano de publicação;
- Quais os artigos mais citados indexados na plataforma Scopus, conforme os padrões de busca estabelecidos?
  - Dado coletado: quantidade de citações por artigo;
- Quais as áreas de conhecimento com maior quantitativo de estudos publicados, na plataforma Scopus, conforme os padrões de busca estabelecidos?
  - Dado coletado: área de conhecimento dos artigos publicados;
- Quais os autores mais profícuos sobre Rotas de Aprendizagem em AVA para o ensino superior, na plataforma Scopus, conforme os padrões de busca estabelecidos?
  - Dado coletado: artigos por autor;
- Quais os países com maior número de publicações sobre Rotas de Aprendizagem em AVA para o ensino superior?
  - Dado coletado: artigos por país;
- Quais os idiomas com maior número de publicações sobre Rotas de Aprendizagem em AVA para o ensino superior?
  - Dado coletado: artigos por idioma;
- Quais as palavras-chave mais utilizadas pelos autores para descrever seus trabalhos sobre Rotas de Aprendizagem em AVA para o ensino superior, conforme os padrões de busca estabelecidos, e como as redes de conexão entre elas revelam linhas de pesquisa específicas sobre o tema?
  - Dados coletados: [1] palavras-chave dos artigos; [2] conexões entre palavras-chave;

Os dados foram extraídos da plataforma Scopus no formato csv e analisados nos *softwares* VOSViewer e Excel. Os resultados alcançados, os quais respondem a cada uma das questões norteadoras e, em simultâneo, à questão principal da pesquisa são apresentados na próxima seção.

## Resultados

Visando alcançar o objetivo do estudo, a primeira pergunta norteadora que buscamos responder foi **“Qual o período com maior número de publicações na plataforma Scopus conforme os padrões de busca estabelecidos?”** No padrão do presente trabalho, o ano 2021 foi aquele que contou com a maior quantidade de publicações, conforme pode ser visualizado no gráfico 1. Vale ressaltar que apesar de se esperar que esse resultado estivesse relacionado com as experiências de ensino *online* no período da pandemia de Covid-19, que teve seu momento crônico de isolamento físico em 2020, apenas o trabalho de Bekmanova *et al.* (2021) fazia citação, em seu resumo, do fato supracitado. Em outras palavras, entendemos que o crescimento das pesquisas se deve a um avanço normal da linha de estudo e da própria necessidade e curiosidade dos investigadores. Destaca-se, ainda, que nesta investigação a maioria dos estudos foram publicados em anais de eventos (15 de eventos e 8 periódicos).

Gráfico 1 – Quantidade de artigos por ano.



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Evidencia-se que no estudo de Vallejo, Bustos e Ramirez (2014), realizado entre 2003 e 2013, os anos de maior destaque foram 2008 e 2010, com 16 trabalhos cada. No estudo de Sobral (2021) sobre MOOC, o ano de 2015 apresentou o maior quantitativo de pesquisas. Já na pesquisa de Conti *et al.* (2016) sobre o design e a interface de AVA, o ano de 2011 foi aquele que se sobressaiu. O ano de 2016 foi o significativo no trabalho de García-Chivita (2020).

Os resultados diferentes do presente estudo quando comparados com a literatura antecedente se devem principalmente à diferença nos termos de busca e no foco de cada pesquisa. Isso porque, no caso do presente trabalho, não discutimos especificamente os MOOC, ou a interface dos AVA, mas a estratégia de disponibilização e apresentação dos conteúdos de aprendizagem por meio das Rotas.

Em seguida, respondemos à pergunta: **“Quais os artigos mais citados indexados na plataforma Scopus, conforme os padrões de busca estabelecidos?”** Tal resultado pode ser visualizado na tabela 1. Ressalta-se que este resultado é relevante à medida que interessados na temática podem buscar os referidos artigos para embasar suas pesquisas.



Tabela 1 – Artigos mais citados

Título dos artigos	Local de publicação e ano	Total de citações
Learning Analytics and Digital Badges: Potential Impact on Student Retention in Higher Education -	Technology, Knowledge and Learning, 2016	71
What can analytics contribute to accessibility in e-learning systems and to disabled students' learning?	LAK '16: Proceedings of the Sixth International Conference on Learning Analytics & Knowledge, 2016	20
A proposed framework for an adaptive learning of Massive Open Online Courses (MOOCs)	13th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV), 2016	11
A new learning path model for e-learning systems	International Journal of Distance Education Technologies, 2021	8
Personalized training model for organizing blended and lifelong distance learning courses and its effectiveness in Higher Education	Journal of Computing in Higher Education, 2021	6
Pedagogical management of learning activities of students in the electronic educational environment of the university: A differentiated approach	International Education Studies, 2015	6
Representing and predicting student navigational pathways in online college courses	L@S '18: Proceedings of the Fifth Annual ACM Conference on Learning at Scale, 2018.	4
The influence of educational learning paths in academic success of mathematics in engineering undergraduate	IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), 2016.	4
Recommender system in higher education: A preliminary study of state of the art	XIV Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO), 2019	3
Designing learning paths: Contributions to the organization of b-learning initiatives	12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 2017	3

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

No que concerne aos estudos mais citados, percebemos uma expressividade dos trabalhos que trazem o estado da arte sobre temas relacionados aos AVA e ao *e-learning*, bem como que propuseram guias e *frameworks* para construção das Rotas de Aprendizagem (Mah, 2016; Alzaghouli Tovar, 2016; Peres *et al.*, 2017; Rodriguez Medina; Ramirez Martinelli, 2019). A personalização da aprendizagem e o desenvolvimento de competências e habilidades também estão no foco dos estudos mais citados (Toktarova, 2015; Bigotte *et al.*, 2016; Yu; Jiang; Warschauer, 2018; Ramos *et al.*, 2021; Bekmanova *et al.*, 2021;). Ademais, a associação entre as Rotas e as técnicas de *Learning Analytics* também são discutidas (Mah, 2016; Cooper; Ferguson; Wolff, 2016).

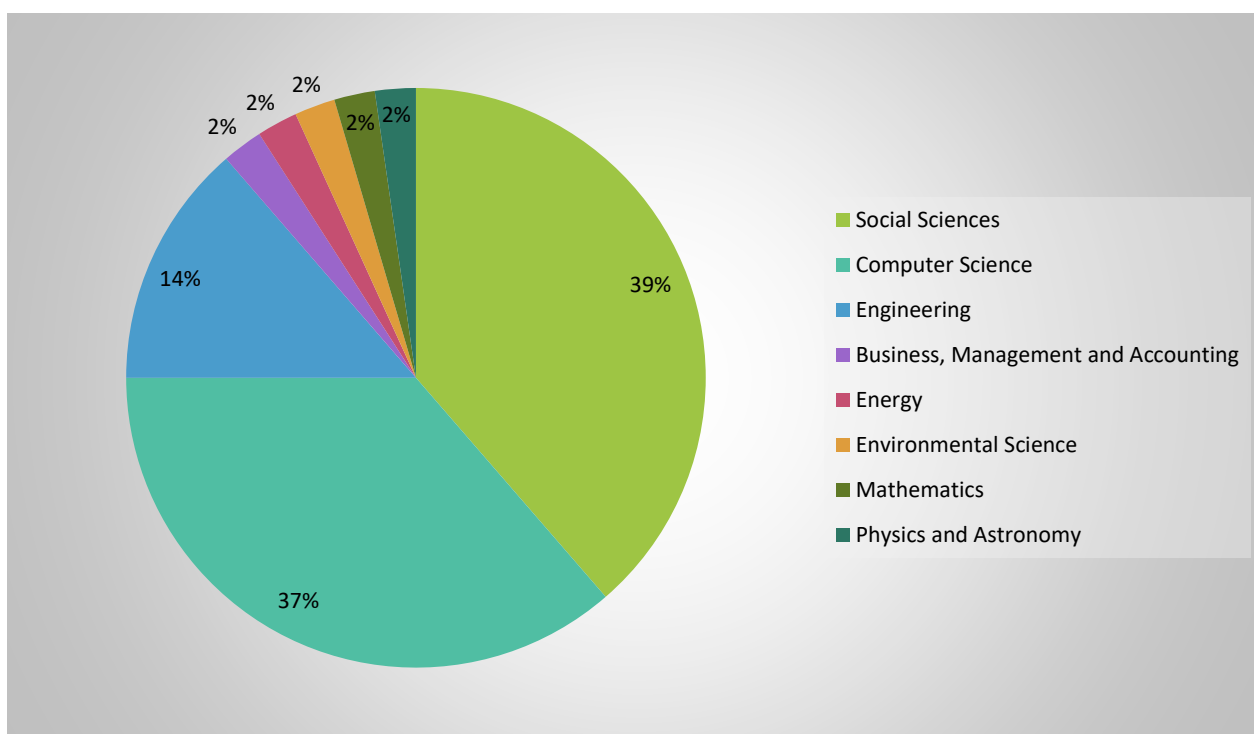
Esses aspectos nos mostram que criar uma Rota de Aprendizagem não é um aspecto que pode ser estudado isoladamente, mas é preciso pensar nos múltiplos fatores sociais que o envolvem, como por exemplo, o perfil do estudante e do mercado de trabalho. Faz-se necessário refletir também sobre os aspectos pedagógicos, tais como os objetivos de aprendizagem, os recursos a serem disponibilizados. Ademais, é relevante considerar também as questões tecnológicas, como o modo de acesso aos recursos, preferências e jornada do estudante no AVA.

Logo após, tivemos em vista responder: “Quais as áreas de conhecimento com maior quantitativo de estudos publicados, na plataforma Scopus, conforme os padrões de busca estabelecidos?” Destaca-se que no trabalho de Conti *et al.* (2016) sobre interfaces de AVA e design, a área de conhecimento com maior número de publicações foi a de ciências

da computação, engenharia e ciências sociais. Ciência da computação também foi destaque no trabalho de García-Chivita (2020). No presente trabalho a área de ciências sociais apresentou a maior quantidade de publicações, seguida pela ciência da computação (conforme visível no gráfico 2), alinhando-se aos resultados de pesquisas anteriores.

Destacamos que a área de ciências sociais, na Scopus, é muito abrangente, incluindo subáreas como artes e humanidades, ciências da decisão, administração, negócios, contabilidade, economia, econometria, finanças e psicologia. Ademais, quando falamos das ciências da computação, muito essa área tem a contribuir para essa linha de pesquisa, tendo em vista que ela pode possibilitar o desenvolvimento dos AVA que abarcarão as Rotas de Aprendizagem, bem como permitem criar sistemas que possibilitam desenvolver Rotas flexíveis e adaptáveis ao perfil dos estudantes. De modo geral, o resultado aponta para a interdisciplinaridade do tema.

Gráfico 2 – Quantidade de artigos por área de conhecimento.



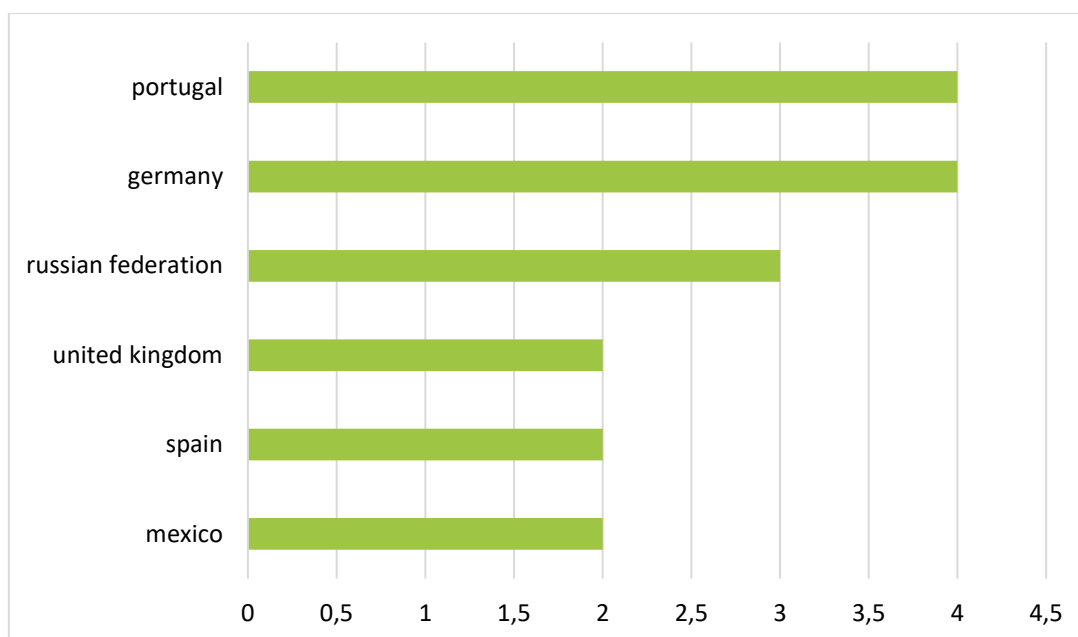
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Após isso, buscamos verificar: “Quais os autores mais profícuos sobre Rotas de Aprendizagem em AVA para o ensino superior, na plataforma Scopus, conforme os padrões de busca estabelecidos?” No entanto, percebeu-se que todos os autores que fizeram parte dos 23 artigos componentes da amostra publicaram apenas 1 trabalho sobre a temática em questão. Nesse sentido, entende-se que ainda não há um corpo de pesquisadores que se dedica de forma mais específica a este tópico. Tal resultado pode permitir que aqueles que se interessem pela área percebam a existência de espaço para novos pesquisadores que por meio de publicações e contribuições poderão tornar-se referências na área.

Em seguida, chegamos à resposta para a questão: “Quais os países com maior número de publicações sobre Rotas de Aprendizagem em AVA para o ensino superior?” Com base no levantamento do presente trabalho, apenas 6 países publicaram mais de um trabalho sobre a temática (gráfico 3), revelando a tendência anterior de publicações mais isoladas, o que pode denotar que não há grupos de pesquisas específicos sobre o tema espalhados em diferentes localidades.

Nesse aspecto, destacamos que a expressividade dos países europeus, no que tange ao número de publicações na linha de pesquisa investigada, pode ter relação com a experiência acumulada da região com o ensino a distância, visto que a partir da década de 1960 surgem na Europa as primeiras universidades com esta modalidade educacional, visando democratizar o acesso ao ensino superior (RIBEIRO, 2018).

Gráfico 3 – Quantidade de publicações por país.



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Destaca-se que alguns países em relevo no presente estudo também foram significativos em trabalhos anteriores, tal como o México e Espanha (Vallejo, Bustos; Ramires, 2014) e Reino Unido (Conti *et al.*, 2016). Por outro lado, os Estados Unidos, evidenciado nas pesquisas de Sobral (2021) e Garcia-Chivita (2020), participou da amostra com apenas 1 artigo. Sinalizamos ainda que apesar dos avanços do ensino a distância e *online* no Brasil, o nosso país ainda não apresenta um número expressivo de pesquisas com repercussão internacional nessa área. Isso denota que apesar da relevância das vivências, experiências e pesquisas brasileiras, ainda não estamos publicizando com tanta força para a comunidade internacional nossas contribuições para as discussões científicas no que tange ao ensino nessa modalidade.

Por fim, neste aspecto, percebemos ainda que existem, inclusive, redes de coautoria entre os países, como, por exemplo, o trabalho “*YACHAY-A fully integrated system to promote a flexible and personalized learning in HEI*” de Restrepo *et al.* (2021) que se trata de uma escrita colaborativa entre pesquisadores de Portugal, Espanha, México e Argentina.

Nessa mesma linha seguimos para responder à pergunta: “**Quais os idiomas com maior número de publicações sobre Rotas de Aprendizagem em AVA para o ensino superior?**” Sobral (2021) identificou em sua bibliometria sobre MOOC que o inglês foi adotado por 92% dos trabalhos. No presente estudo, 22 textos foram escritos em língua inglesa e o espanhol foi o idioma de um dos trabalhos. Destaca-se que, apesar da maior parte das pesquisas terem sido publicadas em países que não utilizam o inglês como idioma oficial, tal língua tem sido adotada como a principal no que tange à divulgação científica. Esse resultado precisa ser considerado pelos interessados da temática no momento de busca de textos para embasamento de suas pesquisas.

Depois, buscamos a resposta para: “**Quais as palavras-chave mais utilizadas pelos autores para descrever seus trabalhos sobre Rotas de Aprendizagem em AVA para o ensino superior, conforme os padrões de busca estabelecidos, e como as redes de conexão entre elas revelam linhas de pesquisa específicas sobre o tema?**” Destaca-se que encontramos no total 122 palavras-chave, ao passo que apenas 11 foram citadas mais de uma vez, isso denota que existe uma variedade de estudos, com objetivos completamente distintos, demandando novos termos por parte dos pesquisadores. As palavras-chave mais utilizadas são apresentadas no quadro 2 com as referidas traduções e quantidade de ocorrências. Destaca-se que no estudo de Conti *et al.* (2016) as palavras-chave mais utilizadas foram *virtual learning environments* seguida por *e-learning*, *computer aided instruction*, *virtual* e *teaching*.

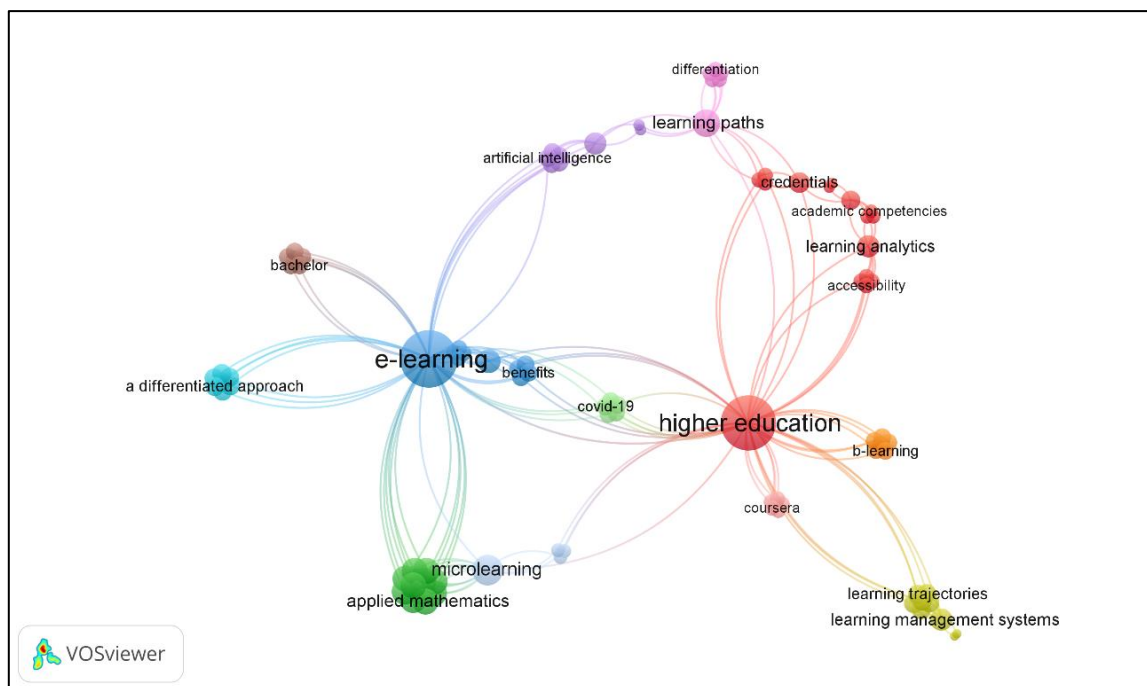
Quadro 2 – Palavras-chave mais adotadas.

Palavras-chave	Quantidade de ocorrências	Tradução
higher education	8	Ensino superior
e-learning	7	e-learning (ensino eletrônico)
learning paths	3	caminho de aprendizagem
blended learning	2	aprendizado híbrido
Credentials	2	Credenciais
digital badges	2	crachás digitais
learning analytics	2	análise de aprendizagem
learning management systems	2	sistemas de gerenciamento de aprendizagem
Microlearning	2	micro aprendizagem
online course	2	curso online
Sustainability	2	Sustentabilidade

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

No que tange às redes de palavras-chave, que denotam possíveis linhas de pesquisa, o *software VosViewer* reportou a existência de 8 *clusters*. No entanto, conforme pode ser visível na figura 1, podemos agrupá-los de modo a analisarmos 4 grandes grupos (assim como no estudo de Sobral, 2021). O grupo em vermelho denota uma área de pesquisa que trabalha a acessibilidade dos sistemas educativos, a análise da aprendizagem e as credenciais de acesso aos ambientes virtuais; o segundo grupo (laranja e amarelo) apresenta a discussão dos sistemas de gerenciamento de aprendizagem e o aprendizado híbrido (aquele que se realiza em ambientes físicos e digitais); o terceiro grupo (azul e verde) aborda o processo educacional, abordagens diferenciadas no processo educativo, adaptação de sistemas educacionais; micro aprendizagem e aprendizagem móvel (*mobile learning*); e, por fim, o quarto grupo (lilás e rosa) destaca a inteligência artificial, também a aprendizagem híbrida e as Rotas de Aprendizagem.

Figura 1 – Redes de palavras-chave.



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Assim, com base nestes aspectos, entende-se que o objetivo da pesquisa foi alcançado, permitindo aos interessados na temática compreenderem o perfil de estudos que abordam Rotas de Aprendizagem, em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Com isso, segue-se para a seção de conclusão do estudo.

## Conclusão

O objetivo do presente estudo foi verificar o perfil das pesquisas científicas internacionais, sobre Rotas de Aprendizagem implementadas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, para o ensino superior, entre 2013 e 2022. Para tal, realizou-se uma pesquisa bibliométrica, nos estudos indexados na plataforma Scopus em periódicos eventos.

Constatou-se que o ano de 2021 foi o que apresentou o maior quantitativo de pesquisas, conforme os moldes de busca do estudo. O estudo mais citado foi o *“Learning Analytics and Digital Badges: Potential Impact on Student Retention in Higher Education”*, publicado no *Journal Technology, Knowledge and Learning* em 2016. As áreas de ciências sociais e ciência da computação foram aquelas com mais publicações seguindo ao padrão de busca selecionado no trabalho.

Percebeu-se que cada autor participante da amostra da pesquisa publicou apenas 1 trabalho sobre o assunto, ao passo que apenas 6 países apresentaram mais de 1 pesquisa sobre o tema, sendo Portugal e Alemanha os países com maior quantidade de publicações. Por sua vez, o inglês foi o idioma mais utilizado nos estudos, apesar dos países mais profícuos, nos moldes da pesquisa, não o adotarem como idioma principal, este tem sido visualizado como importante língua de divulgação científica.

No que concerne às palavras-chave, as mais adotadas foram *higher education* (8), *e-learning* (7), *learning paths* (3), *blended learning*, *credentials*, *digital badges*, *learning analytics*, *learning management systems*, *microlearning*, *online course*, *sustainability* (2 cada), sendo possível organizar 4 grandes linhas de pesquisa com base nas redes existentes entre elas e as demais palavras-chave.

Assim, entende-se que o estudo traz como contribuição um panorama das pesquisas na área, revelando a existência de lacunas e oportunidades para novos pesquisadores discutirem o uso de Rotas de Aprendizagem em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, sobretudo no que se refere à divulgação de experiências brasileiras no tema,

tendo em vista que, apesar das dificuldades, o ensino *online* ganhou repercussão na nação, sobretudo no período pós-pandemia. Ademais, por meio da apresentação das linhas de pesquisa, torna-se possível aos novos pesquisadores perceberem se suas áreas de investigação já são discutidas e, se sim, agregarem os estudos antecedentes ao seu referencial teórico. Mas, se não, perceberem como podem direcionar seus estudos para uma boa visualização pela comunidade científica, por meio do uso de palavras-chave relevantes.

No entanto, apesar de sua contribuição, o estudo possui como limitação o fato de que apenas uma base de dados foi adotada, sendo que outros estudos relevantes podem ter sido publicados em periódicos não indexados na Scopus. Contudo, apesar da restrição, as contribuições não são invalidadas, antes abrem espaço para novas investigações. Por isso, propõe-se a realização de outras bibliometrias em bases de dados diferentes, bem como a realização de revisões sistemáticas da literatura buscando identificar quais os elementos considerados relevantes para composição de Rotas de Aprendizagem, com base nas pesquisas científicas.

## Referências

ALZAGHOUL, A.; TOVAR, E. A proposed framework for an adaptive learning of Massive Open Online Courses (MOOCs). In: *13th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV)*, 2016, Madrid, Spain. Proceedings... Madrid: IEEE, 2016. p. 127-132. DOI: 10.1109/REV.2016.7444452.

ARAÚJO, C. A. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11–32, 2006.

BATES, A. W. *Educar na era digital*. Design, ensino e aprendizagem. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017. 607p. ISBN 978-85-64803-07-7.

BEKMANOVA, G.; ONGARBAYEV, Y.; SOMZHUREK, B.; MUKATAYEV, N. Personalized training model for organizing blended and lifelong distance learning courses and its effectiveness in Higher Education. *J Comput High Educ*, v. 33, p. 668-683, 2021. DOI: 10.1007/s12528-021-09282-2.

BIGOTTE, M. E.; GOMES, A.; BRANCO, J. R.; PESSOA, T. The influence of educational learning paths in academic success of mathematics in engineering undergraduate. In: *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2016, Erie, PA, USA. Proceedings... Erie, PA, USA: IEEE, 2016. p. 1-6. DOI: 10.1109/FIE.2016.7757453.

BRESOLIN, G.G.; FREIRE, P.S.; PACHECO, R.S. *Neoaprendizagem, 10 passos para a prática andragógica, experiencial e expansiva* [livro eletrônico]. Florianópolis, SC : Editora Arquétipos 2021 – (Universidade Corporativa em Rede : da teoria à prática andragógica ; v. 3)

CASTELLS, M. *A Sociedade em Rede*. Tradução de Roneide Venancio Majer. 22 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020. 629p.

CASTRO, J.B.; MAGALHÃES, M.L.T.; PORTO, B.S.; SILVA, C.R. TRILHAS DE APRENDIZAGEM NA DIDÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL. *Cenas Educacionais*, v.4, publicação contínua, 1-18, 2021.

CHAGAS, R.A.; RIBEIRO, N.M.; COSTA, T.D. Trilhas de Aprendizagem, Metodologias Ativas e Ágeis para o Autodesenvolvimento. *Olhares & Trilhas*, v.23, n.3, 1215-1234, 2021. DOI: <https://doi.org/10.14393/OT2021v23.n.3.59933>

CONTI, L.M.; FREIRE, P.S.; BILESSIMO, S.M.; SILVA, S.M. Evolução das variáveis teórico-empíricas interdisciplinares associadas ao design no contexto do desenvolvimento de interfaces para ambientes virtuais de aprendizagem. *Revista Brasileira de Design da Informação*, v.3, n.2, 180-196. 2016. DOI: <https://doi.org/10.51358/id.v13i2.411>

COOPER, M.; FERGUSON, R.; WOLFF, A. What can analytics contribute to accessibility in e-learning systems and to disabled students' learning? In: *LAK '16: Proceedings of the Sixth International Conference on Learning Analytics & Knowledge*, April 2016, p. 99-103. DOI: 10.1145/2883851.2883946.

GARCÍA-CHIVITA, M.P. Mediación virtual en la enseñanza y la instrucción: avances y retos. *Revista Ciencia y Poder Aéreo*, v.15, n.1, 161-177, 2020. <https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.645>

KOLBE JUNIOR, A. *Ambientes Virtuais de Aprendizagem*. Curitiba: Contentus, 2020. 137p. ISBN 9786557453155.

LÉVY, P. *Cibercultura*. Tradução de Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999. 264p.

LIMA, A.C.; CORREIA, J.J.A. Heritage Asset: Mapeamento do Perfil das Publicações Científicas sobre Bens Culturais nos Principais Periódicos Internacionais no Período de 2000 a 2017. *Revista de Administração, Sociedade e Inovação*, v.5, n.3, 18-37, 2019.

LOPES, P. *Proposta de metodologia para organização e representação de trilhas de aprendizagem no contexto da educação corporativa na administração pública*. Dissertação (mestrado). Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2018. 150f.

LOPES, P.L.; LIMA, G.A. INTERFACES DE VISUALIZAÇÃO DE TRILHAS DE APRENDIZAGEM: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS PRINCÍPIOS DOS SISTEMAS DE HIPERTEXTO. *Ponto de Acesso*, Salvador, v. 14, n. 1, p. 40-56, abr. 2020.

MAH, D. K. Learning Analytics and Digital Badges: Potential Impact on Student Retention in Higher Education. *Tech Know Learn*, v. 21, p. 285-305, 2016. DOI: 10.1007/s10758-016-9286-8.

MEDEIROS, L.F.; MARTINS, O.B. Estudo Comparativo de Duas Práticas Pedagógicas em Educação a Distância. *Revista Intersaberes*, v.8, edição especial, 8-26, 2013.

MENEGOTTO, D.B. Práticas docentes: a organização didática no ambiente virtual de aprendizagem Moodle. In: *X ANPED SUL*, Florianópolis, outubro de 2014. Disponível em: [http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq\\_pdf/547-0.pdf](http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/547-0.pdf) Acesso em dezembro de 2022.

MORAES, U. C.; AZEVEDO, V. L. A.; VIEIRA, M. M. S.; ABAR, C. A. A. P. Trilhas de aprendizagem no ensino da matemática: Ambiente virtual organizando a aula invertida. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 7, n. 4, p.43704-43711, 2021.

MUNHOZ, A.S. *Andragogia: a educação de jovens e de adultos em ambientes virtuais*. Curitiba: InterSaberes, 2017. 165p. ISBN 9788559726237.

MUNHOZ, A.S. *Tecnologias educacionais*. 1ª Edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2016. Formato Kindle. 151p. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Tecnologias-educacionais-ANTONIO-SIEMSEN-MUNHOZ-ebook/dp/B07XKCQNVQ>

NABIZADEH, A.H.; LEAL, J.P.; RAFSANJANI, H.N.; SHAH, R.R. Learning path personalization and recommendation methods: A survey of the state-of-the-art. *Expert Systems with Applications*, v. 159, 1-20, 2020.

NEVES, G.R.S.; SILVA, L.R.; ISOTANI, S. Criar e professorar um curso livre em odontologia: relato de experiência durante a pandemia Sars- CoV- 2. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.8, n.9, p. 64511-64537, 2022

OLIVEIRA, F.C.M.B.; NASCIMENTO, M.D.R. *Ambientes Virtuais de Aprendizagem*. 2 .ed. – Fortaleza, CE: EDUECE, 2015. 98 p. ISBN: 978-85-7826-411-6

OLIVEIRA, F.M.; CRUZ, R.R.S.; NASCIMENTO, T.A. *USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CONTEXTO DA APRENDIZAGEM AUTODIRIGIDA INTEGRADA À AVALIAÇÃO FORMATIVA ALTERNATIVA*. Integra EAD, 2020.

PEREIRA, R. S; SANTOS, I.; OLIVEIRA, K.D.S.; LEÃO, N.C.A. META-ANALYSIS AS A RESEARCH TOOL: A SYSTEMATIC REVIEW OF BIBLIOMETRIC STUDIES IN ADMINISTRATION. RAM. Revista de Administração Mackenzie, v. 20, n. 5, p. eRAMG190186, 2019.

PERES, P.; OLIVEIRA, L.; JESUS, Â.; SILVA, A. Designing learning paths: Contributions to the organization of b-learning initiatives. In: *12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 2017, Lisbon, Portugal. Proceedings... Lisbon, Portugal: IEEE, 2017. p. 1-6. DOI: 10.23919/CISTI.2017.7975727.

PRADO, C.; SANTIAGO, L.C.; SILVA, J.A.M.; PEREIRA, I.M.; LEONELLO, V.M.; OTRENTIL, E.; PERES H.H.C.; LEITE, M.M.J. Ambiente virtual de aprendizagem no ensino de Enfermagem: relato de experiência. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v.65, n.5, 862-866, 2012.

PUCCINI, L.R.S.; GIFFONI, M.G.P.; SILVA, L.F.; UTAGAWA, C.Y. Comparativo entre as bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico com o foco na temática Educação Médica. *Cadernos UniFOA*, n. 28, p. 75-82, ago. 2015.

PUHL, C.S.; LIMA, I.G. UMA ATIVIDADE POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA: DIFERENCIANDO NÚMEROS REAIS DOS NÚMEROS COMPLEXOS. *Revista Caderno Pedagógico*, v. 13, n. 1, 58-76, 2016.

QUEVEDO-SILVA, F.; SANTOS, E.B.A; BRANDÃO, M.M.; VILS, L. Estudo Bibliométrico: Orientações sobre sua Aplicação. *ReMark - Revista Brasileira de Marketing*, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 246–262, 2016. DOI: 10.5585/remark.v15i2.3274.

RAMOS, D. B.; RAMOS, I. M. M.; GASPARINI, I.; OLIVEIRA, E. H. T. de. A New Learning Path Model for E-Learning Systems. *International Journal of Distance Education Technologies (IJDET)*, v. 19, n. 2, 34-54, 2021. DOI: 10.4018/IJDET.20210401.0a2.

RESTREPO, E.G.; MORALES, R.; SERRAMO-MAMOLAR, A.; LACHNER, O.; LUIS-FERREIRA, F.; SARRAIPA, J.; VILHENA, N.; BOTICARIO, J.G. YACHAY - A fully integrated system to promote a flexible and personalized learning in HEI;. In: *World Engineering Education Forum/Global Engineering Deans Council (WEEF/GEDC)*, Madrid, Spain, 2021, pp. 624-631, 2021.

RIBEIRO, J.S. Reflexões sobre o Ensino a Distância em Portugal no contexto Europeu. *Revista Plurais*, v. 8, n. 1, 85-104, 2018.

RODRIGUEZ MEDINA, A. E.; RAMIREZ MARTINELL, A. Recommender System in Higher Education: A Preliminary Study of State of the art. In: *XIV Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO)*, 2019, San Jose Del Cabo, Mexico. Anais... San Jose Del Cabo, Mexico: IEEE, 2019. p. 231-236. DOI: 10.1109/LACLO49268.2019.00047.

SANTINELLO, J. *Ensino superior em ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) - 1ª Edição*. Curitiba: Editora Intersaberes, 2015. 160 p. ISBN 9788544301098.

SILVA, F.C.A.; PEREIRA, G.A.; SOARES, V.M.P. 5 Ambientes virtuais de Aprendizagem: o uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica. *Itinerarius Reflectionis*, Goiânia, v. 10, n. 2, 2015. DOI: 10.5216/rir.v10i2.28880.

SOARES, S. V.; PICOLLI, I. R. A.; CASAGRANDE, J. L. Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa Bibliométrica, Artigo de Revisão e Ensaio Teórico em Administração e Contabilidade. *Administração: Ensino e Pesquisa*, v. 19, n. 2, p. 308-339, 1 maio 2018.



SOBRAL, S.R. Massive Open Online Courses: A Bibliometric Review. *International Journal of Information and Education Technology*, v. 11, n. 5, May 2021. DOI: doi: <https://doi.org/10.18178/ijiet.2021.11.5.1513>

TÉLIZ, E.G. Rutas de aprendizaje en la inducción, ingreso y seguimiento de un proceso de formación. *Revista Educación*, v.44, n.2, 1-22, 2020.

THE GLOSSARY OF EDUCATION REFORM. *Learning Environment*. Publicado em 29 de agosto de 2013. Disponível em: <https://www.edglossary.org/learning-environment/> Acesso em 19 de dezembro de 2022.

TOKTAROVA, V. I. Pedagogical Management of Learning Activities of Students in the Electronic Educational Environment of the University: A Differentiated Approach. *International Education Studies*, v. 8, n. 5, 205-212, 2015.

VALE, D. T.; CAMARGO-BRUNNETO, M. A. O. INTEGRANDO AMBIENTES DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA WEB COM XML. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v.14, n.2, 19-28, 2006.

VALLEJO, N. G. V.; BUSTOS, A. P. H. ; RAMIREZ, P. O. B. Los ambientes virtuales de aprendizaje: una revisión de publicaciones entre 2003 y 2013, desde la perspectiva de la pedagogía basada en la evidencia. *Revista Colombiana de Educación*, n. 66, 73-102, 2014. DOI: <https://doi.org/10.17227/01203916.66rce73.102>

VARGAS, A. P.; SANTOS, R.; BOTELHO, S. S. C.; TONIN, N.; BEZ, J. Um Sistema de Recomendação Baseado em um Modelo Cognitivo de Aprendizagem. *Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, 2017. DOI: 10.5753/cbie.sbie.2017.1667

VASCONCELOS, G. de; LIMA, A. C. de. ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA ACERCA DA CONTROLADORIA. *Management Control Review*, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 31-49, 2017

VASCONCELOS, Y. L. Estudos Bibliométricos: Procedimentos Metodológicos e Contribuições. *Revista de Ciências Jurídicas e Empresariais*, [S. l.], v. 15, n. 2, 2015. DOI: 10.17921/2448-2129.2014v15n2p%p.

YU, R.; JIANG, D; WARSCHAUER, M. Representing and predicting student navigational pathways in online college courses. In: *L@S '18: Proceedings of the Fifth Annual ACM Conference on Learning at Scale*, June 2018. Article No.: 44. p. 1-4.

---