

**LEVANTAMENTO BIBLIOMÉTRICO SOBRE ALFABETIZAÇÃO  
CIENTÍFICA: PANORAMA DAS PUBLICAÇÕES ENTRE 2018 A 2022**

**ENCUESTA BIBLIOMÉTRICA SOBRE ALFABETIZACIÓN  
CIENTÍFICA: RESUMEN DE PUBLICACIONES ENTRE 2018 A 2022**

**BIBLIOMETRIC SURVEY ON SCIENTIFIC LITERACY: OVERVIEW  
OF PUBLICATIONS BETWEEN 2018 TO 2022**

Apresentação: Comunicação Oral

Josélia dos Santos Pinho<sup>1</sup>; Maria Luiza de Brito Vieira<sup>2</sup>; Edilson Barros Paz<sup>3</sup>; Elenice Monte Alvarenga<sup>4</sup>

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.XICOINTERPDVL.0864>

**RESUMO**

Este estudo propõe uma análise bibliométrica sobre Alfabetização Científica entre os anos de 2018 a 2022, utilizando a base de dados Web of Science, cujo objetivo foi apresentar informações gerais, publicações por ano, periódicos e autores mais proeminentes, distribuição geográfica das instituições de vínculo dos autores e os trabalhos mais citados. Adicionalmente, uma nuvem de palavras, gerada pelo software VOSviewer, destaca as citações mais frequentes nas buscas, proporcionando uma visão abrangente das pesquisas nessa área. Resultados identificaram 411 artigos relacionado à Alfabetização Científica, publicados em 66 periódicos, escritos por 1.217 autores vinculados a 514 instituições em 52 países. O estudo revela a preocupação com o tema relativo à Alfabetização Científica como basilar e essencial para a compreensão de temas de relevância na sociedade atual, o que aponta para a necessidade de métodos didáticos facilitadores que proporcionem um ambiente de aprendizado eficaz e acessível. Além disso, os resultados destacam a diversidade e a abrangência da pesquisa nesta área, evidenciando a colaboração global entre pesquisadores de diferentes instituições e países.

**Palabras Clave:** bibliometria; alfabetização científica; letramento científico.

**RESUMEN**

Este estudio propone un análisis bibliométrico sobre Alfabetización Científica entre los años 2018 y 2022, utilizando la base de datos Web of Science, cuyo objetivo fue presentar información general, publicaciones por año, publicaciones periódicas y autores más destacados, distribución geográfica de instituciones de afiliación de los autores. y las obras más citadas. Además, una nube de palabras, generada por el software VOSviewer, destaca las citas más frecuentes en las búsquedas, proporcionando una visión completa de la investigación en esta área. Los resultados identificaron 411 artículos relacionados con la Alfabetización Científica, publicados en 66 revistas, escritos por 1.217 autores vinculados a 514 instituciones en 52 países. El estudio revela la preocupación por el tema relacionado con la Alfabetización Científica como fundamental y esencial para la comprensión de temas relevantes en la sociedad actual, lo que apunta a la necesidad de facilitar métodos de enseñanza que proporcionen

1 Licenciatura em Química, Instituto Federal do Piauí, campus-Cocal, [cacoc.2020125lqui0276@aluno.ifpi.edu.br](mailto:cacoc.2020125lqui0276@aluno.ifpi.edu.br)

2 Licenciatura em Química, Instituto Federal do Piauí, campus-Cocal, [cacoc.2021125lqui0060@aluno.ifpi.edu.br](mailto:cacoc.2021125lqui0060@aluno.ifpi.edu.br)

3 Mestre em Educação Profissional e Tecnológica, [edilsonbarrospez@gmail.com](mailto:edilsonbarrospez@gmail.com)

4 Doutora em Biotecnologia, Instituto Federal do Piauí, campus-Cocal, [Elenice.alvarenga@ifpi.edu.br](mailto:Elenice.alvarenga@ifpi.edu.br)

un ambiente de aprendizaje efectivo y accesible. Además, los resultados resaltan la diversidad y el alcance de la investigación en esta área, destacando la colaboración global entre investigadores de diferentes instituciones y países.

**Palabras clave:** bibliometría; alfabetización científica; alfabetización científica.

#### **ABSTRACT**

This study proposes a bibliometric analysis of Scientific Literacy between the years 2018 and 2022, using the Web of Science database, whose objective was to present general information, publications by year, most prominent journals and authors, the geographical distribution of authors' association institutions, and the most cited works. Additionally, a word cloud, generated by the VOSviewer software, highlights the most frequent citations in searches, providing a comprehensive view of research in this area. Results identified 411 articles related to Scientific Literacy, published in 66 journals, written by 1,217 authors linked to 514 institutions in 52 countries. The study reveals the concern with the issue of Scientific Literacy as fundamental and essential for understanding relevant topics in today's society, which points to the need for facilitating teaching methods that provide an effective and accessible learning environment. Furthermore, the results highlight the diversity and scope of research in this area, highlighting the global collaboration between researchers from different institutions and countries.

**Keywords:** bibliometrics; scientific literacy; scientific literacy.

#### **INTRODUÇÃO**

O cenário atual da educação vem passando por transformações, pois existe uma demanda crescente por conhecimentos inerentes às habilidades e competências relacionadas às Ciências da Natureza, tecnologia e sociedade. Tais mudanças de paradigmas requerem dos docentes e discentes uma maior habilidade de compreensão sobre os fatos naturais frente a uma miríade de conhecimentos científicos e tecnológicos. Concomitantemente, a sociedade sofre sob a influência de pseudociências, exemplificadas em métodos de tratamentos de doenças não comprovados cientificamente e notícias falsas divulgadas em redes sociais. Neste sentido, o avanço das (TIC's) proporcionou um avanço no intercâmbio de informações, ao tempo em que isso também permitiu uma divulgação maciça de notícias falsas. Considerando que um dos objetivos do Ensino de Ciências na Educação Básica é a "(...) interpretação de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações" (BRASIL, 2018, p. 545), demonstra-se, assim a relevância desta problemática para o Ensino de Ciências na contemporaneidade. Diante desse contexto, a alfabetização científica ou letramento científico se apresenta como ponto de ancoragem para o esquivo da desinformação, já que consiste no elemento basilar para a aproximação das pessoas às Ciências e para o desenvolvimento científico.

É importante, pois, que a sociedade discuta soluções eficazes na perspectiva do ensino-aprendizagem em Ciências da Naturais e Tecnologia com objetivo de melhorar a alfabetização científica e o letramento científico. Face a estas considerações como ponto de partida, propõe-se um levantamento dos autores que se dedicam às pesquisas sobre o tema, o que permitiria uma compreensão atualizada sobre os tipos de pesquisas que vem sendo realizadas e demais achados. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma pesquisa de levantamento bibliométrico na plataforma Web of Science, sobre alfabetização científica e letramento científico com o intuito de: quantificar os artigos já publicados relacionados ao tema no período compreendido entre 2018 e 2022, além de identificar os autores e origem das publicações (países; periódicos e instituições) e analisar as palavras-chave e suas interligações no app VOSviewer.

A alfabetização científica pode ser considerada como algo em “que a ciência seja uma linguagem; assim, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza” (CHASSOT, 2003). Desta forma, o indivíduo considerado letrado cientificamente é aquele com habilidade de compreender o universo e seu funcionamento, além de compreender o que a ciência tem a nos propiciar, podendo, assim, passar a analisar de forma crítica as alterações antrópicas, por exemplo.

Para Hertz (2017, p. 18), “o rápido desenvolvimento da ciência e os constantes avanços tecnológicos impactam substancialmente a formação cidadã e o rearranjo estrutural da sociedade, assim como a estruturação do trabalho e, para tanto, faz-se necessária a adequada preparação formativa do aluno.”. Desta forma, a alfabetização científica ou letramento científico se faz necessário, pois permite a compreensão alargada sobre o conhecimento científico, o que contribui de forma essencial para o desenvolvimento humano. Partindo dessa compreensão, associa-se à alfabetização científica “um desenvolvimento multilateral, um desenvolvimento que abarca todos os ângulos da prática produtiva moderna, na medida em que ele domina os princípios e os fundamentos, que estão na base da organização da produção moderna” (SAVIANI, 1989, p. 17).

Como mencionado anteriormente, Saviani (1989), indica que para uma formação completa é necessária a compreensão dos princípios e fundamentos que perpassam pelos conhecimentos da natureza e da percepção que o homem tem do seu papel no meio que habita.

Para Fourez (1995), “A Alfabetização Científica é importante à medida que - juntamente a outros conhecimentos importantes - ajuda o ser humano a atuar e viver no mundo. Por isso, deve ser acompanhada de uma formação humana crítica”. Neste sentido, entende-se que o respectivo conhecimento em Ciências e suas Tecnologias deve proporcionar a compreensão ampla sobre a atividade científico-tecnológica, potencializando, assim, a participação de mais segmentos da sociedade civil na crítica sobre as contribuições e os impactos causados por essas atividades.

## **METODOLOGIA**

Neste trabalho foi realizada uma pesquisa bibliométrica, cuja importância tem sido bastante ressaltada por diversos autores (DIEM; WOLTER, 2013; MIGUEL; DIMITRI, 2013), e definida enquanto uma “técnica quantitativa e estatística de medição de índices de produção e disseminação de conhecimento científico” (ARAÚJO, 2006, p. 12), utilizada para fins de análise da produção acadêmica. A temática elegida para as buscas refere-se à alfabetização científica ou letramento científico, visualizada em publicações indexadas na principal coleção da base de dados Web of Science. Este tipo de pesquisa foi primeiramente definido por Pritchard (1969) e sua utilização, conforme Raising (1962), tem como intuito a investigação de um determinado campo da ciência a partir de sua evolução histórica, produção de artigos e a sua utilização. Este tipo de estudo prioriza indicadores e dados bibliográficos com a finalidade de identificar a trajetória do desenvolvimento científico sobre determinado assunto ou área temática (ARAÚJO, 2006).

Na utilização da bibliometria, Koskinen et al. (2008) ressaltam a importância na seleção da base de dados a ser utilizada na pesquisa, mantendo-se sempre a imparcialidade dessa escolha com o objetivo da pesquisa. Dessa forma, foi escolhida como base de dados a ISI Web of Knowledge/Web of Science (Web of Science – SSCI Social Sciences Citation Index) pelo seu “reconhecimento acadêmico de ser considerada uma das mais abrangentes bases de periódicos que abrangem diversas áreas do conhecimento científico” (SANTOS et al., 2011, p. 43). Os procedimentos para a análise bibliométrica seguem três etapas semelhantes àsquelas propostas por Santos et al. (2014): a escolha da base de dados e os critérios a serem utilizados para a coleta; a própria coleta de dados; e a representação e análise dos dados.

Quanto aos procedimentos para a coleta de dados, foi usado o período de busca disponível na base de dados para anos de 2018 a 2022 (até novembro). Assim, foram definidos os seguintes termos de busca, nesta ordem: “Alfabetização Científica” or “Scientific Literacy”

or “Letramento Científico”. Foram utilizados asteriscos para indicar possibilidades de plural nas palavras para possibilitar buscas que incluíssem as duas grafias das palavras alfabetização científica ou letramento científico. A coleta foi realizada a partir da busca destes termos no título dos artigos, resumos, palavras-chave do autor “Alfabetização Científica” ou “Scientific Literacy” ou “Letramento Científico”.

Após a busca, foi realizado um refinamento dos trabalhos encontrados por meio da aplicação de filtros oferecidos pelo mecanismo de busca da coleção principal da Web of Science. O primeiro refinamento foi o tipo de documento, dentre os quais foram selecionados “article” gerando resultados que apresentam apenas artigos completos publicados em periódicos, excluindo-se capítulos de livro, resenhas e artigos em eventos (proceeding papers). O segundo critério de refinamento foi o recorte temporal de 5 (cinco) anos sendo selecionados os anos de 2018, 2019, 2020, 2021 (anos completos) e 2022 (até outubro). Foram, então, escolhidas as categorias do Web of Science definidas em “Education Educational Research or Education Scientific Disciplines or Education Special”, áreas que contemplam conteúdo específicos do campo científico relativo à educação, sendo, após, aplicado um novo filtro “Education Educational Research”. Desta forma, foram identificados 411 trabalhos, que foram utilizados como o conjunto de artigos para a análise bibliométricas propostas nesta pesquisa.

Em seguida à coleta de dados foi realizada a análise do material a partir da exportação destes dados para o pacote de software de análise no app VOSviewer, além de ser exportado para planilha de dados do Microsoft Excel®, que serviu à organização das informações e facilitação das análises. Foram, assim, analisadas: a trajetória de evolução anual das publicações; os periódicos com maior quantidade de registros; os autores com maior quantidade de publicações; a quantidade de artigos distribuídas por país de origem dos autores; os artigos mais citados na Web of Science (global) e aqueles mais citados no conjunto. Além destes dados gerados pelo software, foram elucidados aspectos dos textos dos dez artigos mais citados globalmente, no intuito de identificar suas principais contribuições para a temática dos estudos sobre alfabetização científica ou letramento científico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realizar o levantamento bibliométrico na principal coleção do Web of Science<sup>tm</sup> foram identificados 411 artigos sobre alfabetização científica ou letramento científico (e demais termos relacionados já listados na seção anterior). Estes artigos estão publicados em 66 periódicos distintos indexados à base de dados em questão e foram escritos por 1.217 autores



que possuem vínculos com 514 instituições localizadas em 52 países. Para a consecução destes artigos foram utilizadas 24.203 referências. Na Tabela 1, a seguir, são apresentados esses resultados.

Tabela 1: Resultados gerais do levantamento bibliométrico sobre alfabetização científica ou letramento científico no período de 2018 a 2022.

<b>Dados Bibliométricos</b>	<b>Quantidade</b>
Publicações (artigos)	411
Periódicos indexados	66
Autores	1.217
Instituições (vínculos dos autores)	514
Países	52
Referências citadas	24.203

Fonte:..Autoria própria (2022).

Se utilizado apenas o termo geral “Education Educational Research or Education Scientific Disciplines or Education Special” e aplicados os mesmos filtros definidos para este estudo (tipo de documento/idioma/categorias) os resultados apontam 411 registros de trabalhos acadêmicos indexados na base. Este resultado geral de registros de publicações corresponde a um número total de artigos relacionado ao tema. Um ponto de destaque na pesquisa é o número de autores que chega a 1.217. Também há que se ressaltar a quantidade total de referências citadas (24.203 citações).

Tabela 2: Distribuição das publicações sobre alfabetização científica ou letramento científico no período de 2018 a 2022.

<b>Anos</b>	<b>Quantidade de Artigos</b>
2018	71
2019	82
2020	88
2021	91
2022	79*
Total	411

Fonte: Autoria própria (2022).

A Tabela 2 apresenta resultados da distribuição das publicações em artigos em um recorte temporal de 5 anos (entre 2018 e 2022), considerando-se publicações disponíveis até o

mês de outubro de 2022. Destaca-se o ano de 2021 com o maior número de publicações (91), e, em uma análise geral, a tendência de crescimento do número de publicações ano a ano. Entre os anos de 2018 a 2019, por exemplo, o crescimento no número de publicações foi de 15,5%, enquanto entre os anos de 2019 a 2020 o crescimento foi de 4,9%, já entre os anos de 2020 a 2021, o crescimento foi de 3,4%. Estabelecendo uma média geral de publicações no período, tem-se entre os anos completos de 2018 a 2021, uma média de 83 publicações por ano.

Tabela 3: Editoras e periódicos com mais artigos publicados sobre alfabetização científica no período de 2018 a 2022.

<b>Periódicos</b>	<b>Quantidade de Artigos</b>
Taylor & Francis	111
Springer Nature	102
Wiley	25
Mdpi	18
Elsevier	15
Sci Methodical Ctr-Sci Educologica	8
Sci Methodical Ctr-Sci Educologica	7
Dergipark Akad	6
Eskisehir Osmangazi Univ, Fac Education	6
Royal Soc Chemistry	6

Fonte: Autoria própria (2022).

A Tabela 3 identifica os periódicos internacionais mais representativos em termos de maior número de publicações na área temática relativa a alfabetização científica ou letramento científico. Foram analisados os 66 periódicos indexados na Web of Sciencetm em relação à quantidade de artigos publicados sobre o tema. Ao somar os trabalhos publicados nos dez periódicos apontados na Tabela 3, resulta-se em um total de 304 registros, o que corresponde a 74% da quantidade total de trabalhos publicados. A editora com maior número de publicações é Taylor & Francis com 111 registros de publicações (27% do número total de publicações). A Taylor & Francis é uma das principais editoras mundiais de conhecimento e pesquisa acadêmica avançada, emergente e aplicada e está hospedado no domínio <<https://www.informa.com/divisions/taylor-and-francis/>>. Em segundo lugar em número de publicações tem-se a Springer Nature com 102 publicações sobre o tema sendo abordado em publicações periódicas da editora germano-britânica fundada em 2015 pela fusão dos periódicos Springer Science+Business Media, Holtzbrinck Publishing Group, Nature Portfolio, Palgrave

Macmillan e A Macmillan Education, que está hospedada no domínio, <<https://www.springernature.com/gp>>

Tabela 4: Autores com maior número de publicações sobre a temática da alfabetização científica no período de 2018 a 2022.

<b>Autores</b>	<b>Quantidade de Artigos</b>
Archila PA	10
De Mejia AMT	9
Molina J	6
Restrepo S	6
Sadler TD	6
Garcia-carmona	5
Lin HS	5
Ariza MR	4
Lederman NG	4
Allchin D	3

Fonte: Autoria própria (2022).

Após análise dos periódicos foram identificados os autores que possuem maior quantidade de registros de publicações na seleção realizada neste estudo bibliométrico (Tabela 4). Foram selecionados os dez autores com maior quantidade de registros, entre os quais destaca-se Archila PA (Pablo Antonio Archila) como primeiro em número de publicações sobre o tema com a quantidade de dez artigos publicados, estando atualmente vinculado à Universidade dos Andes, Bogotá, Colômbia.

Tabela 5: Quantidade de artigos por país de origem das instituições de vínculo dos autores.

<b>País</b>	<b>Quantidade</b>
ESTADOS UNIDOS	94
ESPAÑA	61
TURQUIA	33
ALEMANHA	30
BRAZIL	22
REPUBL POPULAR DA CHINA	21
INGLATERRA	20
TAIWAN	19
INDONESIA	17
AUSTRALIA	13

Fonte: Autoria própria (2022).









	attributions to choose or abandon chemistry Action research to explore argumentative writing projects		Chen, YC;
127	supported with online simulation for developing conceptual knowledge and motivation to learn	READING AND WRITING	Terada, T; Aguirre Mendez, C/
124	Co-design of a Teaching-Learning Sequence to Address COVID-19 as a Socio- scientific Issue in an Infodemic Context	SCIENCE & EDUCATION	Estigarribia, L; Chalabe, JKT; Cisnero, K; Wajner, M; Garcia-Romano, L

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da *Web of Science*.

No artigo de Allchin, D; Zemplen, GA/ 2020 discute sobre o tema argumentação e como essa pode ajudar a na construção da natureza do conhecimento científico e sua relevância no ensino de ciências, examina em detalhes o lugar da argumentação na educação científica. Outro tema levantado no artigo é a forma de promover a participação dos alunos de forma ativa na construção de pensamento epistemológico tornando o aluno um ser ativo e independente na construção de argumentos e discurso baseado em evidências.

Em relação ao artigo de Hoettecke, D; Allchin, D aborda em um primeiro momento e de forma preocupante o crescimento da utilização de fontes não confiáveis como forma de informação em especial as mídias sociais. Após fazer esse alerta os autores indicam como forma de vencer esse problema a alfabetização científica pois dentre as características de um público alfabetizado cientificamente a epistêmica das práticas comunicativas é uma delas. Revisão de pares, critérios éticos, veracidade dos fatos anunciados são fatores, na visão do autor, que pode contribuir para diminuição de falso consenso, notícias falsas e desinformação intencional.

Relato de uma pesquisa de revisão que trata da importância da alfabetização científica como objetivo fundamental da educação em ciência, foco da revisão é esclarecer os desafios intrínsecos onde o aluno recebe uma motivação interna, relata também os desafios do uma perspectiva de design instrucional, a caracterização dos desafios caracterizando em quatro categorias principais. Fase de iniciação (como visões desfavoráveis em relação à ciência e

trabalho prático), em seguida desafios da fase de planejamento, desafios da fase de implementação e desafios da fase de avaliação somativa que incluem preocupações ligadas à classificação da investigação prática. Atribui também as dificuldades intrínsecas as lacunas em habilidades ligada a domínio em TPACK (ou Conhecimento Pedagógico Tecnológico do Conteúdo) termo novo e pouco abordado em artigo nativo brasileiro.

A pesquisa tem o objetivo de estudar uma possível relação entre alfabetização científica e a habilidade de pensamento lógico, capacidades mentais funcionais e rotação mental habilidades. Para isso foi proposto e depois testado usando a Equação Estrutural Técnicas de modelagem (SEM) com uma amostra de 823 alunos da sétima série que foram amostrados utilizando método de amostragem aleatória estratificada. Na análise dos dados recolhidos no estudo deu suporte o modelo teórico proposto no estudo. Com base no modelo, a capacidade de raciocínio lógico dos alunos da sétima série foi a única variável que afetou diretamente a alfabetização científica dos alunos. Nos resultados obtidos na pesquisa observou-se que a capacidade mental funcional afetou a alfabetização científica tanto diretamente quanto por meio da capacidade de rotação e a capacidade de pensamento lógico indiretamente, desta forma as descobertas obtidas a partir do estudo foram comparadas com os estudos de pesquisa no campo relevante.

Na produção científica de Galamba, A; Matthews, B faz uma crítica a forma específica de ensinar ciências o STEM, pois essa na visão dos autores não desenvolve uma agenda sociopolítica, que possa se opor a visão neofacista. Evidencia também que o perfil de estudantes e profissionais STEM demonstram menos valores sociais e cívicos, menos preocupação social, menos comprometimento para entender questões raciais, minimizam o altruísmo e o engajamento cívico de indivíduos para a mudança social do que estudantes e profissionais de outras áreas. Outro ponto de destaque na pesquisa é a em alguns lugares nos Estados Unidos da América reacenderam a questão racial no ensino de genética de forma distorcida das raízes das desigualdades sociais por meio do ensino de biologia.

Desta forma o estudo destaca que a literação científica assumi um papel importante nos estudos global de conhecimento e competências algo relacionados com quatro pontos: a compreensão e utilização de factos e conceitos científicos numa abordagem orientada para o conteúdo; ) o aprendizado de como 'fazer ciência', ou seja, aprender sobre seus métodos, como medir, coletar e apresentar dados e construir argumentos baseados em evidências; a aprendizagem das aplicações da ciência e sua relação com a tecnologia e a sociedade por meio



de uma abordagem de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e por último a aprendizagem do que é a ciência por meio de uma abordagem histórico-filosófica-sociológica.

Análise da pesquisa de You, HS; Park, S; Delgado, C ficou evidenciado no objetivo examinar as características das escolas dos EUA associando duas medidas de alfabetização científica, conhecimento dos conteúdos e conhecimento de procedimento e epistêmico. Com os dados obtido e usando Método de modelagem multivariada de três níveis foi empregado. Cerca de 21% da variação total no desempenho em ciências está entre as escolas, indicando que as características da escola são importantes na previsão da alfabetização científica. Além de classificar as escolas e os fatores que contribui para os respectivos desempenhos, contribuindo para a informa aos formadores de políticas educacionais. O trabalho aponta também uma lacuna pra novos estudos quando aponta a existência de uma diferença significativa de gênero é observada no conhecimento do conteúdo de ciências em favor dos homens.

Em relação a pesquisa, Spektor-Levy, O; Yifrach, M, é uma pesquisa envolveu 215 professores de ciências do ensino fundamental, que responderam a um questionário de Entrevistas semiestruturadas foram realizadas para apoiar e enriquecer os achados e conclusões com o objetivo de descreve os desafios únicos que os alunos com dificuldades de aprendizagem (LD) experimentam nos estudos de ciências e aborda a questão de até que ponto os professores de ciências estão dispostos e preparados para ensinar em salas de aula inclusivas. Os resultados da pesquisa apontam que os professores tinham atitudes positivas e estavam dispostos a adaptar seus métodos de ensino (controle percebido), que se correlacionaram e contribuíram para a sua intenção comportamental, mas eles sentiram falta de apoio e orientação contínua para fornecer a pedagogia adequada para atender às necessidades dos alunos com TA. Neste caso os autores sugerem como solução aos formuladores de políticas educacionais e a administração escolar dediquem atenção e recursos ao fornecimento de treinamento profissional e materiais instrucionais apropriados e ao estabelecimento de estruturas para uma cooperação significativa entre os professores de ciências e a equipe de educação especial.

Ardura,D;Zamora, A; Perez-Bitrian, A , traz no artigo, “O papel da motivação nas atribuições causais de alunos do ensino médio para escolher ou abandonar a química”, uma entrevista que tem como objetivo analisar o efeito da motivação nas atribuições causais dos alunos para escolher ou abandonar a química. Nesta pesquisa foi utilizado duas modalidades diferentes foram empregadas para responder à pesquisa: online ou em papel. Independentemente da modalidade empregada, a coleta de dados ocorreu nas escolas com a



supervisão dos professores responsáveis por cada turma. A amostra foi composta por 1.060 alunos, cuja idade média foi de 15,03 anos. 49,2% dos participantes eram meninos e 50,8% eram meninas.

Observando os seguintes possíveis motivações A motivação para a ciência e as escolhas dos alunos; O efeito da dificuldade percebida pelos alunos e a relação da disciplina com a matemática nas escolhas dos alunos; O efeito do professor e da metodologia de sala de aula nas escolhas dos alunos; Família, amigos e escolha científica. Como resultado atribuições ao efeito da família e ao professor e à metodologia da sala de aula foram preditores comuns da escolha a todos os alunos da amostra. No caso de alunos em risco de abandono, foram encontradas atribuições causais específicas ao efeito dos amigos e à relação do sujeito com a matemática. Por outro lado, o efeito da mídia foi um preditor significativo apenas no caso de alunos altamente motivados.

O trabalho de Chen, YC; Terada, T; Aguirre Mendez, C , trata-se de uma pesquisa-ação em duas fases, que utilizou a escrita argumentativas apoiado por argumentação online, sendo conduzido ao longo de 3 anos em um ambiente acadêmico, mas especificamente no curso de Química projetando para curso não científico. No trabalho científico também foi identificado a necessidade atividade significantes que seja ligada ao cotidiano dos acadêmicos e a sua futura carreira. A escrita argumentativa visa aprimorar a dialética sendo que se trata de um elemento linguístico-discursivo. Os resultados mostraram que a motivação dos alunos para aprender química no início do curso é um preditor significativo de seu desempenho conceitual. Outro resultado relevante é que em alunos com baixa motivação foi afetado pela motivação extrínseca (notas, carreira). No outro grupo, o desempenho em projetos AW por alunos de alta motivação foi afetado pela motivação intrínseca e autodeterminação.

Sobre a análise do trabalho científico dos autores: Estigarribia, L; Chalabe, JKT; Cisnero, K; Wajner, M; Garcia-Romano, L, temos os desafios do ensino de ciências e a circulação de notícias falsas, em especial no período pandêmico. No trabalho, os autores pretendem projetar um ambiente de aprendizagem com o objetivo de dotar os alunos de competências que lhes permitam lidar com questões sociocientíficas (SSI) em contexto infodêmico. Para isso os autores propusemos uma inovação educacional por meio de pesquisa baseada em design, que foi orientada para o tratamento de informações veiculadas na mídia e redes sociais relacionadas ao COVID-19. Obtiveram os resultados com base na implementação da sequência ensino-aprendizagem, concluímos que as atividades propostas favoreceram a

reflexão sobre o pensamento crítico e a consciência das responsabilidades que têm como potenciais divulgadores e/ou geradores de informação.

## CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo analisar as produções científica relacionadas à alfabetização científica / letramento científico no recorte temporal entre 2017 a 2022 a partir da base de dados disponível na plataforma Web of Science. Neste período foi identificado 411 artigos dividido em 71 no ano de 2018, 82 em 2019, 88 em 2020, 91 em 2021 ano dentre o recorte com maior número de publicações e em 2022 temos 79 até a data da pesquisa 23 de novembro do mesmo ano.

O número de autores também foi critério para análise, identificamos a quantidade de 1.217 autores, 66 periódicos, 52 países e 514 instituições afiliadas aos estudos. Os artigos com maior número de citações foram o trabalho de Allchin,D ; Zemplen,GA/ 2020 com 220 citações seguido do artigo de Hoettecke,D ; Allchin,D /2020 com 184 citações. Estes artigos estão relacionados a alfabetização científica /letramento científico e a argumentação e como esses podem ajudar na construção da natureza do conhecimento. Já o segundo artigo em citações aponta o a alfabetização científica / letramento científico como forma de vencer a desinformações propagadas nas mídias.

Na mesma perspectiva os estudos mais citados na sua maioria trazem a temática alfabetização científica / letramento científico aponta como uma habilidade capital para as comunidades contemporâneas, necessária para vencer alguns dos problemas que aflige essas comunidades tais como: fake News; problemas ambientais; neofascismo; atuação de pseudociências.

Pode-se concluir também que os países com maior número de publicações relacionadas ao tema, podemos destacar o Brasil com um número considerável de publicações ocupando a 5ª posição, porém não identificamos artigo de autores de nacionalidade brasileira entre os dez mais citados. Desta forma apresento sugestão para futuros trabalhos. Uma outra observação é a quantidade de textos escrito no idioma inglês quase a totalidade dos 411 artigos.

De forma geral, os termos principais ligado ao tema que de certa forma estão interligados como palavras chaves são: scientific literacy (alfabetização científica); literacy

(alfabetização); science education (educação científica); skills (habilidades); pisa (avaliação internacional); science teaching (ensino de ciências); information (em formação); politics (política); competence (competência); socio scientific issue (questão socio científica).

Neste sentido o trabalho apresenta como sugestões para futuros estudos, bibliometria sobre teste de alfabetização científica, relação gênero x alfabetização científica, estudo bibliométrico em outra base de dados com o tema alfabetização científica, alfabetização científica / letramento científico como combate a desinformação, pois revelam ser temas relevantes pouco ao ainda não explorado.

## REFERÊNCIAS

AKUMA, F. V., & Callaghan, R. (2023). A sistemática de análise caracterizando e esclarecendo em intrínseco em desafios vinculados a base de dados em investigação prática.

ALLCHIN, D. e Zemplén, G. Á. (2020). Encontrando o lugar da argumentação na educação científica: epistêmica e toda a ciência. *Educação em Ciências*, 104, 907-933.

ARAÚJO, Carlos AA. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em questão*, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.

ARDURA, Diego; ZAMORA, Ángela; PÉREZ-BITRIÁN, Alberto. The role of motivation on secondary school students' causal attributions to choose or abandon chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, v. 22, n. 1, p. 43-61, 2021.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio. Brasília: MEC. Versão entregue ao CNE em 03 de abril de 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf) Acesso em: 04 abril 2018.

CHASSOT, A.. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, n. 22, p. 89–100, jan. 2003.

CHEN, Ying-Chih; TERADA, Takeshi; AGUIRRE-MENDEZ, Claudia. Action research to explore argumentative writing projects supported with online simulation for developing conceptual knowledge and motivation to learn. *Reading and Writing*, v. 36, n. 9, p. 2275-2317, 2023.

CHI, S., Liu, X., Wan, Z. e Han, SW (2018). Moderação dos efeitos das atividades de investigação científica sobre o desempenho científico dos alunos com baixo SES no PISA 2015, através do apoio dos professores e do clima disciplinar nas aulas de ciências entre gêneros. *Revista Internacional de Educação Científica*, 40 (11), 1284–1304.

<https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1476742>

*Diário de Pesquisas em Ciência e Ensino*, 56(5), 619–648. <https://doi.org/10.1002/tea.21516>

DIEM A, Wolter SC (2013). The use of bibliometrics to measure research performance in education sciences. *Res High Educ*, 54 (1): 86-114.

ESTIGARRIBIA, Lucrecia et al. Co-design of a Teaching–Learning Sequence to Address COVID-19 as a Socio-scientific Issue in an Infodemic Context. *Science & Education*, v. 31, n. 6, p. 1585-1627, 2022.

FOUREZ, G. (1995) *A Construção das Ciências: Introdução à Filosofia e à Ética da Ciências*. Folha de São Paulo, 28/01/2001, A-15. São Paulo: Editora da UNESP.

GALAMBA, A., Matthews, B. Educação científica contra a ascensão de movimentos fascistas e autoritários: rumo ao desenvolvimento de uma pedagogia para a democracia . *Cult Stud of Sci Educ* 16 , 581–607 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11422-020-10002-y> Graduate Studies and Research in Administration, Rio de Janeiro, Brazil.

HERTZ, I. A O ensino médio politécnico: um aprendizado para o ensino médio. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017.

HÖTTECKE, Dietmar; ALLCHIN, Douglas. Reconceptualizing nature-of-science education in the age of social media. *Science Education*, v. 104, n. 4, p. 641666, 2020.

KOSKINEN J, Isohanni M, Paajala H, et al. (2008). How to use bibliometric methods in evaluation of scientific research? An example from Finnish schizophrenia research. *Nord J Psychiatry*, 62 (2): 136–43.

MIGUEL S, Dimitri, P (2013). La investigación em bibliometría en la Argentina: quiénes son y qué producen los autores argentinos que realizan estudios bibliométricos. *Inf Cult Soc*, (29):

PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics? *Journal of Documentation*, [s. l.], v. 25, n.4, p. 348-349, Dec. 1969.

RAISING, L. Statistical Bibliography in the health science. *Bulletin of the Medical Library Association*, vol. 50, n. 3, p. 450—61, 1962

ŞAHIN, F., & Ateş, S. (2020). Examination of the relationship between seventh-grade students' scientific literacy among certain cognitive variables. *Education and Science*, 45(203),63-89. DOI: 10.15390/EB.2020.8552

SANTOS JLS, Uriona Maldonado M, Santos, RNM (2011). Mapping of Academic and Scientific Publications on Organizational Memory. In: National Meeting of the National Association of

SAVIANI, Dermeval. O choque teórico da politecnicia. *Trabalho, educação e saúde*, v. 1, n. 1, p. 131-152, 2003.

SPEKTOR-LEVY, Ornit; YIFRACH, Merav. If science teachers are positively inclined toward inclusive education, why is it so difficult?. *Research in Science Education*, v. 49, p. 737-766, 2019.