

# A Abordagem STEAM no Brasil: lacunas e implicações para com o ensino de Ciências Naturais, Ciências Humanas e Matemática

The STEAM Approach in Brazil: gaps and implications for Natural Sciences, Humanities, and Mathematics Education

El Enfoque STEAM en Brasil: brechas e implicaciones para la Enseñanza de Ciencias Naturales, Humanidades y Matemáticas

Gabriel Victor Munhoz<sup>1</sup> Stela Rosa Amaral Gonçalves<sup>2</sup>  
Geison Jader Mello<sup>3</sup>

## Resumo

Estudantes do ensino médio encontram dificuldades em compreender os conteúdos de ciências da natureza, ciências humanas e matemática ensinados nas escolas. Diversos estudos identificam o ensino descontextualizado e metodologias desmotivantes como causas dessa problemática na literatura. Nesta perspectiva, a BNCC e o DRC-MT apresentam propostas de mudanças no ensino e aprendizagem com a utilização de metodologias ativas e a abordagem STEAM. Nesta perspectiva, o objetivo deste artigo foi identificar as principais lacunas de conhecimento da abordagem STEAM no Brasil, bem como suas implicações no ensino de ciências da natureza e matemática, proporcionando melhor entendimento de como o tema vem sendo aplicado no país. A partir desses dados, foi realizada uma análise acerca da localização das publicações e quanto ao nível de ensino aplicada. Esta pesquisa é qualitativa, interpretativa, e está inserida no estudo bibliográfico, apresentando como resultado um aumento expressivo na quantidade de produções nos últimos anos.

**Palavras-chave:** Abordagem STEM. Abordagem STEAM. Revisão sistemática. Diretrizes Educacionais. Brasil.

## Abstract

High school students encounter difficulties understanding the contents of natural sciences, humanities, and mathematics taught in schools. Numerous studies link disconnected teaching and demotivating methodologies as causes for this issue in the literature. In this perspective, the National Common Curricular Base (hereby BNCC) and the Curriculum Reference Document for Mato Grosso (hereby DRC-MT) propose changes in teaching and learning using active methodologies and the STEAM approach. The aim of this article was to identify key gaps in STEAM approach knowledge in Brazil, as well as its implications for teaching natural sciences and mathematics, enhancing understanding of its application in the country. Based on this, an analysis was conducted on publication locations and applied education levels. This qualitative, interpretive research is part of a bibliographic study, demonstrating a significant increase in production in recent years.

**Keywords:** STEM Approach. STEAM Approach. Systematic Review. Educational Guidelines. Brazil.

## Resumen

Los estudiantes de secundaria enfrentan dificultades para comprender los contenidos de las ciencias naturales, humanidades y matemáticas enseñados en las escuelas. Numerosos estudios vinculan la enseñanza desconectada y metodologías desmotivadoras como causas de este problema en la literatura. En esta perspectiva, la BNCC y el DRC-MT proponen cambios en la enseñanza y el aprendizaje utilizando metodologías activas y el enfoque STEAM. El objetivo de este artículo fue identificar brechas clave en el conocimiento del enfoque STEAM en Brasil, así como sus implicaciones para la enseñanza de las ciencias naturales y las matemáticas, mejorando la comprensión de su aplicación en el país.

1 Mestre em Ensino pelo Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) através do Programa de Mestrado em Ensino (PPGEn). Professor Efetivo da Rede Estadual do Mato Grosso. E-mail: profgvmunhoz@gmail.com

2 Doutora em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Brasil. Professora no Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT). Discente de Pós-doutorado do Programa de Mestrado em Ensino (PPGEn/IFMT/UNIC). E-mail: stela.rosa@colaborador.ifmt.edu.com.br

3 Doutor em Física Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Brasil. Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino - Mestrado Acadêmico (PPGEn IFMT) e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica - Mestrado Profissional (ProFEPT IFMT). Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino - Mestrado Acadêmico (PPGEn IFMT). E-mail\*: geison.mello@ifmt.edu.br

Con base en esto, se realizó un análisis de las ubicaciones de las publicaciones y los niveles educativos aplicados. Esta investigación cualitativa e interpretativa forma parte de un estudio bibliográfico, que demuestra un aumento significativo en la producción en los últimos años.

**Palabras Clave:** Enfoque STEM. Enfoque STEAM. Revisión Sistemática. Directrices Educativas. Brasil.

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino de ciências da natureza, ciências humanas e matemática no ensino médio tem sido um grande desafio para educadores e estudantes. Dificuldades no aprendizado dessas áreas são frequentemente, relatadas por professores e estudantes, sendo que diversos fatores podem contribuir para isso, como a falta de contextualização dos conteúdos, o afastamento da realidade cotidiana dos estudantes e a falta de incentivo para o desenvolvimento educacional (LORENZIN, 2019; BACICH; HOLANDA, 2020). Nesse sentido, as novas diretrizes educacionais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Novo Ensino Médio e a proposta pedagógica do Documento de Referência Curricular para Mato Grosso (DRC-MT), trazem a demanda pelo desenvolvimento educacional através de habilidades, competências e aprendizagem por área, proporcionando um ensino mais contextualizado e significativo para os estudantes.

As metodologias ativas e a abordagem STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics*), segundo Maia, Oliveira e Appelt (2021), surgem como possíveis estratégias de ensino para a formação de estudantes mais criativos, inovadores e capazes de solucionar problemas complexos, contribuindo para a melhoria do ensino de ciência da natureza e matemática no Brasil. Portanto, são ferramentas necessárias para o desenvolvimento de habilidades e competências previstas na BNCC, o novo ensino médio e o DRC do estado do Mato Grosso.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi identificar as principais lacunas de conhecimento da abordagem STEAM no Brasil, bem como suas implicações no ensino de ciências da natureza e matemática, proporcionando melhor entendimento de como o tema vem sendo abordado no país.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

A abordagem STEAM tem como origem o modelo “SMET”, que surge da abreviação das áreas de conhecimentos trabalhadas, “Ciência, Matemática, Engenharia e Tecnologia”, tal sigla foi alterada para “STEM” por Judith Ramaley por conta da proximidade sonora, dentro da língua inglesa, com células tronco “*STEM CELLS*”. O SMET, ou STEM, surgiu com o objetivo de desenvolver o ensino científico e tecnológico. Ela integra conceitos das metodologias ativas, construtivismo, educação holística e STS (*Science and Technology Studies*), que visam à educação das disciplinas de ciências da natureza de maneira integrada com a criatividade e a tecnologia do cotidiano. Deste modo, possibilita-se o rompimento das barreiras entre as disciplinas, buscando uma aprendizagem transdisciplinar e contextualizada, o que permite aos estudantes o desenvolvimento de habilidades e saberes de forma integrada que o leva a uma aprendizagem significativa (SANDERS, 2009; YAKMAN, 2010).

Para Pugliese (2017), a abordagem STEAM tem como objetivo tornar a aula de ciências interessante e atrativa para os estudantes ao quebrar o tradicionalismo em sala de aula e propor aos discentes o processo de aprendizagem baseada em projeto, que leva a um processo de ensino multidisciplinar que integra as quatro áreas de conhecimento, ciências da natureza e suas tecnologias, ciências humanas e sociais e suas tecnologias, matemática e suas tecnologias e linguagens.

Aqui, então, conduzimos uma revisão exaustiva da literatura para avaliar o panorama brasileiro da implementação da abordagem STEM/STEAM de ciências da natureza e matemática no ensino médio.

### 3. PROCEDIMENTOS DO MÉTODO

Tendo como base as palavras-chave utilizadas no trabalho de revisão bibliográfica de Maia, Carvalho e Appelt (2021) descritas no Quadro 1, este trabalho foi dividido em quatro etapas. A primeira foi a atualização do número de artigos encontrados por Maia, Carvalho e Appelt (2021) até o ano de 2023, com a mesma fonte de busca utilizada pelos autores, ou seja, o Google Acadêmico, visto que o artigo base para essa primeira etapa realizou a revisão das publicações entre os anos de 2015 e 2020. A segunda etapa foi o levantamento bibliográfico nos bancos de dados: *Web of Science* (WoS) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Na terceira etapa, foi realizada a sistematização dos dados bibliográficos levantados e na quarta a análise e a categorização dos dados relacionados à aplicação em relação às áreas da abordagem STEAM.

**Quadro 1** - Strings de busca (descritores) utilizados nas Plataformas *Web of Science* e SciELO.

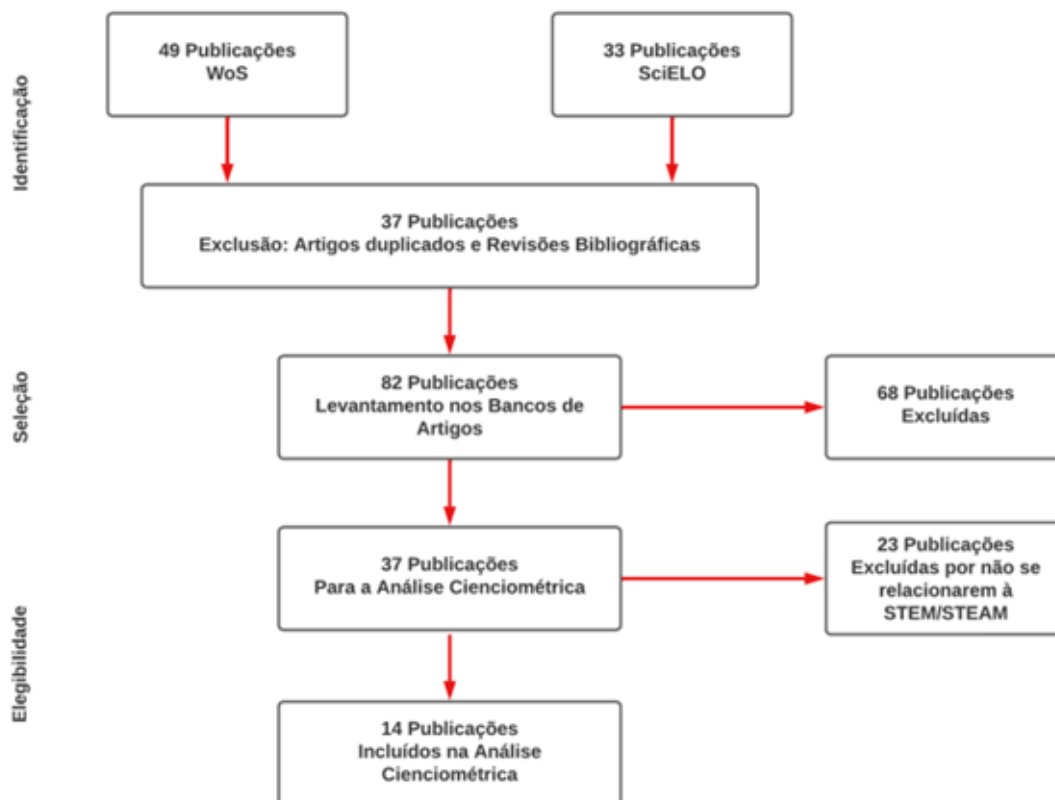
Strings de Busca	
WoS	SciElo
TS=(STEM approach* AND BRA?IL*)	STEM approach
TS=(STEM learning* AND BRA?IL*)	STEM learning
TS=(STEM education* AND BRA?IL*)	STEM education
TS=(STEM movement* AND BRA?IL*)	STEM movement
TS=(STEM pedagogy* AND BRA?IL*)	STEM pedagogy
TS=(STEAM approach* AND BRA?IL*)	STEAM approach
TS=(STEAM learning* AND BRA?IL*)	STEAM learning
TS=(STEAM education* AND BRA?IL*)	STEAM education
TS=(STEAM movement* AND BRA?IL*)	STEAM movement
TS=(STEAM pedagogy* AND BRA?IL*)	STEAM pedagogy

**Fonte:** dados da pesquisa.

Na segunda etapa foi realizado o levantamento nos bancos de dados da SciELO e WoS, a utilização destas bases de dados foi com o intuito de aprofundar o estudo realizado ao buscar publicações realizadas em território brasileiro e publicadas em diferentes línguas, desta maneira foi possível ampliar o leque demonstrativo da realidade brasileira quanto ao

estudo da abordagem STEAM. A WoS foi classificada por Cuartas *et al.* (2016) e Almeida E Grácio (2019) como uma plataforma multidisciplinar de ampla cobertura e com reconhecimento mundial, sendo essa a mais antiga base de dados e em conjunto com a inclusão da biblioteca SciELO, que, segundo Almeida e Grácio (2019), é a mais importante base de dados no Brasil, garantindo a captura dos artigos produzidos em território brasileiro e publicados em diferentes línguas. Para Costa *et al.* (2012), contudo, o Google Acadêmico inviabiliza uma revisão sistemática dos artigos em sua plataforma ao apresentar um sistema de filtragem precário de suas publicações, de forma que não foi realizada a busca de artigos nessa plataforma a fim de encontrar artigos publicados em revistas de nacionais e/ou sem indexadores. O fluxograma da Figura 1 resume o procedimento metodológico para a revisão sistemática do trabalho:

**Figura 1** - Fluxo de informações com as diferentes fases da revisão sistemática.



**Fonte:** dados da pesquisa, adaptado de Galvão, Pansani e Harrad (2015).

O marco temporal de pesquisa foi de 2008 até o ano 2023 para a busca nas duas plataformas (SciELO e *Web of Science*). O ano de 2008 foi adotado como ponto inicial da revisão bibliográfica com a publicação intitulada “*STΣ@M Education: an overview of creating a model of integrative education*” de Georgette Yakman, como a origem do acrônimo STEAM, visto que neste Yakman sugere a inserção da Arte como ponto fundamental a ser integrado na abordagem STEM (YAKMAN, 2008). Ainda nas plataformas de pesquisa foi realizada a filtragem dos artigos na área de Educação denominada *Education Educational Research*, realizados no Brasil (*Brazil*) e somente artigos revisados por pares. Dessa busca foram encontrados um total de 82 publicações, sendo 49 artigos da WoS e 33 artigos da SciELO.

Posteriormente, foi realizada a análise com os artigos baixados para exclusão das duplicidades e revisões bibliográficas ainda restantes, totalizando 37 artigos. Com base na leitura dos resumos e metodologias dos artigos restantes, foram identificados falsos resultados por apresentarem publicações realizadas em outros países e/ou que não se relacionam à abordagem STEM/STEAM, sendo estes excluídos da análise cienciométrica. O resultado para análise final foi de 14 artigos, os quais foram organizados no Quadro 3, com a identificação dos autores e o título da publicação.

**Quadro 2** - Artigos analisados durante a pesquisa cienciométrica.

WoS 2008 até 2023	
Autor	Título
DALMON, D. L.; FONSECA, I.; AVENA, C. P.; CARNOY, M.; KHAVENSON, T.	<i>Do students make greater achievement gains in some higher education institutions' programs than others? Insights from Brazil</i>
GROCHOCKI, L. F. M.; CABELLO, A. F.	<i>Outlining inbreeding in the Brazilian higher education system</i>
LANDIM, C.; FITZSIMONS, G. E.	<i>The Brazilian public schools math Olympics (OBMEP): 15 years promoting social mobility through academic achievement</i>
LÓPEZ, P.; RODRIGUES-SILVA, J.; ALSINA, Á.	<i>Brazilian and Spanish mathematics teachers' predispositions towards gamifications in STEAM education</i>
REZNIK, G.; MASSARANI, L.; BARTON, A. C.	<i>Informal science learning experiences for gender equity, inclusion and belonging in STEM through a feminist intersectional lens</i>
RODRIGUES, L. <i>et al.</i>	<i>Gamification suffers from the novelty effect but benefits from the familiarization effect: findings from a longitudinal study</i>
ROSA, K.	<i>Science identity possibilities: a look into Blackness, masculinities, and economic power relations</i>
SILVA, J. B.; SILVA, I. N.; BILESSIMO, S. M. S.	<i>Technological structure for technology integration in the classroom, inspired by the maker culture</i>
SOARES, R.; De MELLO, M. C. S.; NAEGELE, R.	<i>Impact assessment of an affirmative action to promote diversity, equity, inclusion, and respect in Brazilian chemistry during the COVID-19 pandemic</i>
SOUZA, C. L.; PÁDUA, F. L.; LIMA, V. L.; LACERDA, A.; CARNEIRO, C. A.	<i>A computational approach to support the creation of terminological neologisms in sign languages</i>
TERCARIOL, A. A. D. L.; MORETTI, A. A. D. S.; SOUZA, A. R. D.	<i>Interschool sciences and Technologies club: an internationalization experience</i>
SciELO 2008 até 2023	
Autor	Título
HAI, A. A.; NERIS, V. P. A.; NERIS, L. O.; VIVALDINI, K. C. T.	<i>Descobrimo o computador: tecnologia, ciências, design e computação para crianças de 4 e 5 anos</i>
PUGLIESE, G. O.; SANTOS, V. D.	<i>As relações entre o PISA e o movimento STEM education</i>
ROSA, M.; OREY, D. C.	<i>Anethnomathematical perspective of STEM education in a glocalized world</i>

**Fonte:** dados da pesquisa.

De posse dos 14 artigos elegíveis foi realizada a análise categórica das informações sistematizadas. As categorias observadas foram sobre: a região geográfica no qual a pesqui-

sa foi realizada; o nível de ensino; os tipos de ferramentas/tecnologias utilizadas; as revistas que foram publicadas; e o ano de publicação.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A quantidade de artigos encontrados nas três plataformas, Google Acadêmico, WoS e SciELO, foi diferente (Tabela 1). Ao comparar o levantamento realizado por Maia, Carvalho e Appelt em 2021 e a atualização realizada por essa pesquisa, foi possível observar um aumento expressivo na quantidade de publicações realizadas, tendo um aumento de 473,5% em um intervalo de tempo 50% menor se comparado com o período utilizado no artigo base. Este aumento apresentado no levantamento pode estar relacionado com as publicações das novas diretrizes educacionais que ocorreram a partir do ano de 2017 e que aparecem como ponto de interesse em algumas publicações, além da inclusão obrigatória da abordagem STEAM como um tema integrador nas obras didáticas do Programa Nacional do Livro e Material Didático de 2021 (PNLD 2021).

**Tabela 1** - Quantidade de artigos levantados nas bibliotecas Google Acadêmico, WoS e SciELO.

Strings	Quantidade de Artigos Levantados nas Bibliotecas		
	Google Acadêmico	WoS	SciELO
"abordagem stem"	63	8	3
"aprendizagem stem"	12	9	5
"educação stem"	89	25	20
"movimento stem"	36	3	2
"pedagogia stem"	1	2	1
"abordagem steam"	125	0	0
"aprendizagem steam"	19	1	0
"educação steam"	106	1	2
"movimento steam"	30	0	0
"pedagogia steam"	2	0	0
<b>Total</b>	<b>483</b>	<b>49</b>	<b>33</b>

**Fonte:** dados da pesquisa.

Apesar disso, ressalta-se que, dentre o incremento dos 483 artigos de 2021 até 2023, ainda necessita realizar nova análise, podendo este quantitativo estar superestimado, tendo em vista que pode haver artigos que contêm a palavra STEAM mas que não são da área da educação, ou cuja área de estudo não foi no Brasil ou ainda são revisões bibliográficas.

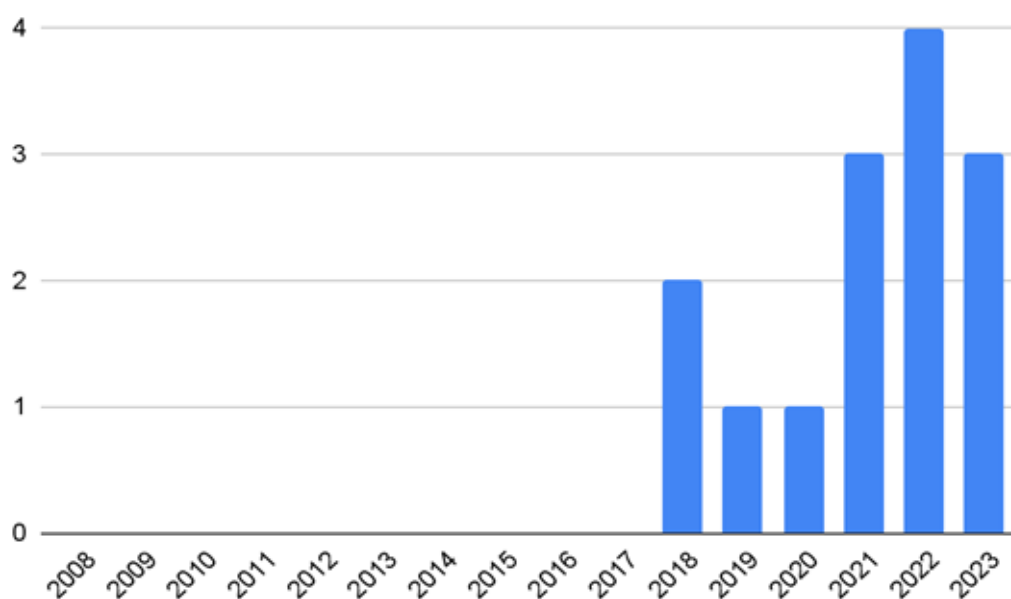
Diferentemente do Google Acadêmico, a busca nas plataformas WoS e ScieElo pode ser mais seletiva por conter mais filtros, possibilitando uma quantidade mais próxima do número correto de artigos elegíveis para a análise. No Google Acadêmico foi possível filtrar três opções: o ano de publicação, se era revisão/outro tipo de trabalho e o idioma de publicação.

Ao selecionar o idioma em português, pelo interesse de manter apenas trabalhos realizados no Brasil, em 2001 os autores Maia, Carvalho e Appelt discutem que foram encontrados trabalhos em idioma português e que não foram aplicados no Brasil, sendo assim a recíproca também pode ser verdadeira, ou seja, trabalhos em inglês (ou outro idioma) que foram excluídos e que eram aplicados em locais brasileiros. Sendo assim, o filtro de seleção de idiomas não é uma alternativa eficiente para selecionar os artigos aplicados no Brasil e, por isso, foi utilizada nas outras plataformas a palavra “Brazil”, ou “Brasil”, associada às palavras-chave de busca. Em relação ao filtro de tipo de artigo, foram excluídos somente os trabalhos de revisão, ou seja, os capítulos de livro e teses podem estar compondo os 483 trabalhos, bem como outros trabalhos que são realmente artigos revisados por pares, mas que não são da área de educação.

Após a análise dos artigos elegíveis, foi possível categorizá-los quanto: i - ano da publicação; ii - localização da pesquisa; iii - revista utilizada na publicação; iv - nível de ensino; e v - tipo de ferramenta/tecnologia utilizada. Deste modo, foi possível observar o viés geográfico associado à pesquisa no país, principais revistas escolhidas para publicações no tema, o progresso de publicação ao longo dos anos e as principais ferramentas ou tecnologias utilizadas.

Em relação ao ano de publicação, foi possível notar que as publicações estão concentradas nos últimos seis anos, conforme Gráfico 1, sendo a primeira publicação realizada no ano 2018. Contudo, na década inicial do levantamento realizado não houve nenhuma publicação. Este fato corrobora com a hipótese de que as publicações referentes à abordagem STEM/STEAM foram intensificadas em território brasileiro em conjunto com as novas diretrizes educacionais.

**Figura 2** - Quantidade de publicações relacionadas à abordagem STEM/STEAM realizadas, a cada ano, no período de 2008 a 2023.

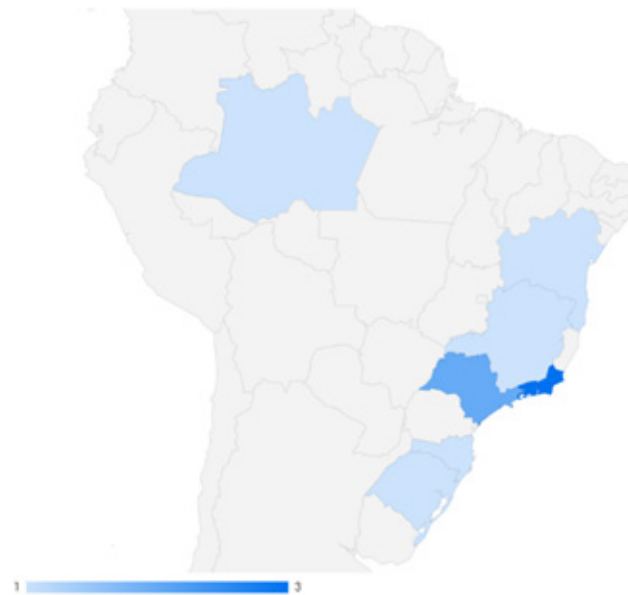


**Fonte:** dados da pesquisa.



A distribuição geográfica das áreas de estudos sobre o tema foi realizada em quatro das cinco regiões brasileiras, não sendo encontrada nenhuma publicação da região centro-oeste, tendo uma maior concentração na região sudeste com um percentual de 42,8% das publicações realizadas. Foi observado que seis das publicações não discriminam a localização da pesquisa, pois realizaram uma pesquisa de âmbito nacional. Dentre as publicações é necessário destacar que duas foram realizadas em parceria com pesquisadores de outros países, aparecendo neste levantamento uma publicação realizada na Espanha e uma no Equador (LÓPEZ; RODRIGUES-SILVA; ALSINA, 2021; TERCARIOL; MORETTI; DE SOUSA, 2022).

**Figura 3** - Unidades federativas brasileiras contempladas com os trabalhos sobre a abordagem STEM/STEAM.



**Fonte:** dados da pesquisa.

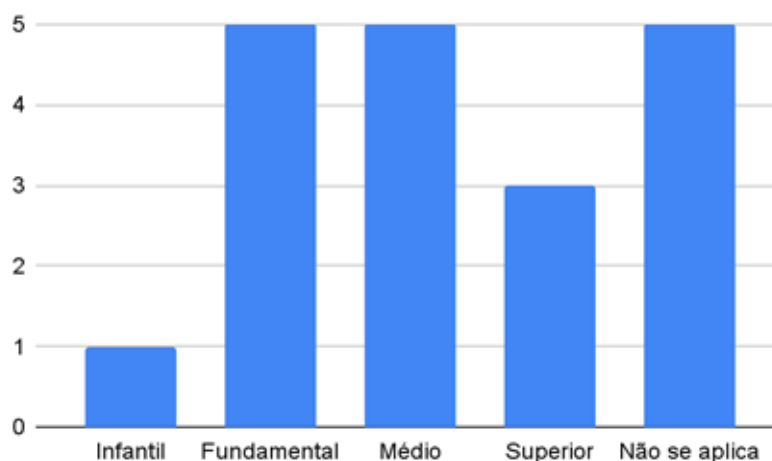
Analisando as revistas utilizadas para as publicações dos trabalhos, foi observado que apenas a revista *Cultural Studies of Science Education* (ISSN 1871-1510) teve mais de uma publicação, com duas entre as analisadas. Também é relevante considerar a origem das revistas, o que revela que o Brasil lidera em número de publicações, com um total de quatro artigos, seguido pela Holanda e Estados Unidos, ambos com três artigos publicados. Ademais, as publicações ocorreram apenas em países americanos e europeus, tendo cada continente 50% das publicações.

Quanto ao nível de ensino, no qual a publicação analisou e/ou aplicou a abordagem STEM/STEAM, foram observadas publicações referentes tanto ao ensino superior quanto ao ensino básico, sendo contemplados o ensino infantil, fundamental e médio. Também foram encontradas publicações que não contemplaram os níveis de ensino, estes apresentam como proposta de pesquisas: i. a criação de um dicionário STEM para linguagem brasileira de sinais (LIBRAS) com auxílio de métodos computacionais (SOUZA, 2018); ii. um diálogo entre possibilidades de identidade científica nos Estados Unidos e no Brasil quando olhamos para as intersecções de raça, gênero e status socioeconômico (ROSA, 2018); iii. um levantamento da ação das atividades das mulheres dentro do STEM através da ação “Onde elas estão?” (REZNIK; MASSARANI; BARTON, 2023); iv. uma análise crítica sobre o modo pelo



qual o STEM *education* tem sido apresentado como uma solução universal, respaldada por ser uma tendência importada especialmente dos Estados Unidos e dado como uma norma no Brasil (PUGLIESE; SANTOS, 2022); v. uma perspectiva etnomatemática para a Educação STEM em um Mundo Glocalizado (ROSA; OREY, 2021).

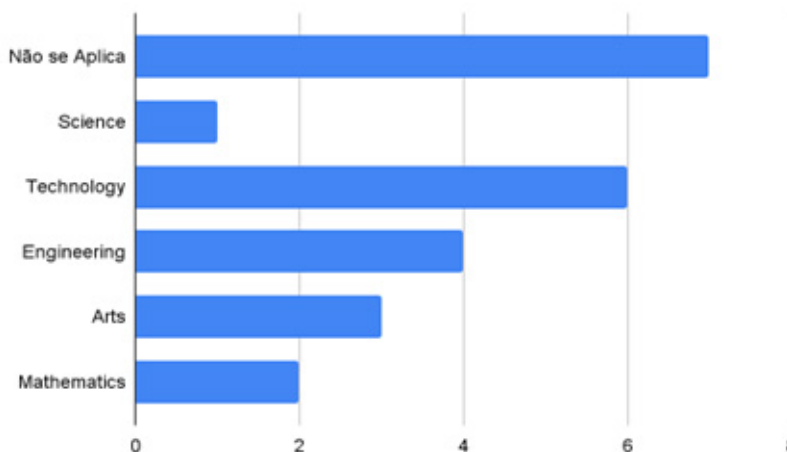
**Figura 4** - Quantidade de publicações relacionadas ao nível de ensino.



**Fonte:** elaboradas pelos autores.

Dentro das publicações foi observado que as turmas do ensino fundamental e médio foram as mais estudadas, com cinco artigos e apenas um aplicado no ensino infantil, totalizando seis que estudaram a abordagem STEM/STEAM dentro do ensino básico de ensino e três publicações que estudaram o ensino superior brasileiro. Estes dados reforçam, como hipótese para o crescimento do estudo da abordagem STEM/STEAM, o aumento do interesse dos pesquisadores na área por conta das novas diretrizes educacionais voltadas para o ensino fundamental e médio, que trazem o desenvolvimento de competências e habilidades como ferramentas para o desenvolvimento de estudantes protagonistas no seu processo de aprendizagem, visto que o STEM/STEAM favorece este processo.

**Figura 5** - Quantidade de publicações com aplicações nas áreas do STEAM.



**Fonte:** dados da pesquisa.

Dentro da análise das aplicações nas áreas relacionadas à abordagem STEAM, foi notado que sete das publicações não realizaram aplicações práticas em seus estudos e que as duas áreas com maior número de aplicações foram a da tecnologia e a da engenharia, com seis e quatro artigos respectivamente. Vale ressaltar que três dos trabalhos realizados tiveram suas aplicações voltadas para a área de Artes, que foi unificada ao STEM com o objetivo de apontar a importância das disciplinas da área de ciências humanas ao processo de ensino aprendizagem dos estudantes protagonistas, criativos e críticos. Como ponto de observação neste levantamento aparece a área de ciências, que tem as disciplinas de ciências da natureza como sua representante e que esteve presente em apenas uma aplicação.

Além do levantamento realizado, foi possível notar que três dos artigos analisados apresentam uma discussão social dentro da área STEAM ao apresentarem estudos que debatem sobre o perfil dos estudantes de graduação da área STEAM, que pode ser estereotipado como homem branco (REZNIK; MASSARANI; BARTON, 2023; ROSA, 2018; SOARES; DE MELLO; NAEGELE, 2022). Para Rosa (2018), o racismo e a desigualdade de gênero são estruturais na sociedade e estão impregnados no sistema educacional, de modo que é função de todos verificar todas as opressões realizadas em um espaço STEM.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho pretendeu identificar as lacunas de conhecimento da abordagem STEAM no Brasil nos últimos anos, realizando uma revisão sistemática. Tendo os processos metodológicos da pesquisa feito o levantamento do conjunto de produções científicas realizadas em território brasileiro voltados para o estudo da abordagem STEM/STEAM. O levantamento sistemático corrobora com a hipótese de um aumento no interesse na utilização da abordagem STEM/STEAM com a publicação das novas diretrizes educacionais brasileiras, as quais ocorreram a partir de 2017.

Além disso, foi possível observar que existe a necessidade de publicações sobre essa abordagem em revistas indexadas, o que possibilita maior divulgação efetiva da produção científica influenciando na visibilidade dos periódicos e na qualidade da comunicação científica. Como prosseguimento para a pesquisa, sugere-se a realização da análise sistemática das publicações levantadas na plataforma do Google Acadêmico.

## 6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos professores e técnicos do Programa de Pós-graduação em Ensino (PPGE) do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), à Pró-reitoria de Pesquisa (PROPES), à Fundação de Amparo à Pesquisa de Mato Grosso (FAPEMAT) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES Edital nº13/2020 Programa da Pós-Graduação (PDPG - Amazônia Legal) pelo apoio financeiro.

## 7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Cátia Candida; GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini. Produção científica brasileira sobre o indicador “Fator de Impacto”: um estudo nas bases SciELO, Scopus e Web of Science. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 24, n. 54, p. 62-77, 2019.

BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica**. Porto Alegre: Penso, 2020.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. **MEC**. Brasília, 2017a.

BRASIL. Lei Nº 13.415, 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 2017b.

COSTA, Teresa *et al.* A **Bibliometria e a Avaliação da Produção Científica**: indicadores e ferramentas. Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas: Integração, Acesso e Valor Social. 2012.

CUARTAS, Gabriel Jaime Vélez; ARIAS, Diana Lucio; LEYDESDORFF, Loet. Regional and global science: Publication from Latin America and the Caribbean in the SciELO citation index and the web of science. **El Profesional de la Información**, v. 25, n. 1, p. 35-46, 2016.

DALMON, Danilo Leite *et al.* Do students make greater achievement gains in some higher education institutions’ programs than others? Insights from Brazil. **Higher Education**, v. 78, p. 887-910, 2019.

GALVÃO, Taís Freire; PANSANI, Thais de Souza Andrade; HARRAD, David. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 24, p. 335-342, 2015.

GROCHOCKI, Luís Felipe de Miranda; CABELLO, Andrea Felipe. Outlining inbreeding in the brazilian higher education system. **Higher Education Quarterly**, 2023.

HAI, Alessandra Arce *et al.* Descobrimo o computador: tecnologia, ciências, design e computação para crianças de 4 e 5 anos. **Caderno CEDES**, v. 43, n. 120, p. 5-18, 2023.

LANDIM, Claudio; FITZSIMONS, Gail E. The Brazilian public schools math Olympics (OBMEP): 15 years promoting social mobility through academic achievement. **ZDM-Mathematics Education**, v. 54, n. 5, p. 1101-1113, 2022.

LÓPEZ, Paula; RODRIGUES-SILVA, Jefferson; ALSINA, Ángel. Brazilian and Spanish mathematics teachers’ predispositions towards gamifications in STEAM education.

**Education Sciences**, v. 11, n. 10, 2021.

LORENZIN, Mariana Peão. **Sistema de atividade, tensões e transformações em movimento na construção de um currículo orientado pela abordagem STEAM**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

MAIA, Dennys Leite; DE CARVALHO, Rodolfo Araújo; APPELT, Veridiana Kelin. Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 17, n. 49, p. 68-88, 2021.

MATO GROSSO. Documento de referência curricular para Mato Grosso – Ensino Médio. **SEDUC/MT**, Cuiabá, 2021.

PUGLIESE, Gustavo Oliveira. **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)**. 2017. Dissertação (Mestrado em Genética e Biologia Molecular) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

PUGLIESE, Gustavo Oliveira; SANTOS, Vinicio de Macedo. As relações entre o PISA e o movimento STEM education. **Educação em Revista**, v. 38, 2022.

REZNIK, Gabriela; MASSARANI, Luisa; BARTON, Angela Calabrese. Informal science learning experiences for gender equity, inclusion and belonging in STEM through a feminist intersectional lens. **Cultural Studies of Science Education**, 2023.

RODRIGUES, Luiz *et al.* Gamification suffers from the novelty effect but benefits from the familiarization effect: findings from a longitudinal study. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 19, n. 1, p. 1-25, 2022.

ROSA, Katemari. Science identity possibilities: a look into Blackness, masculinities, and economic power relations. **Cultural Studies of Science Education**, v. 13, n. 4, p. 1005-1013, 2018.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. An ethnomathematical perspective of STEM education in a globalized world. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 35, p. 840-876, 2021.

SANDERS, Mark. STEM, STEM education, STEMmania. **The technology teacher**, 2009.

SILVA, Juarez Bento; SILVA, Isabela Nardi; BILESSIMO, Simone Meister Sommer. Technological structure for technology integration in the classroom, inspired by the maker culture. **Journal of Information Technology Education: Research**, v. 19, p. 167-204, 2020.

SOARES, Ricardo; De MELLO, Márcia Cristina Santiago; NAEGELE, Rafaela. Impact assessment of an affirmative action to promote diversity, equity, inclusion, and respect in Brazilian chemistry during the COVID-19 pandemic. **Journal of Chemical Education**, v. 99, n. 1, p. 513-518, 2021.

SOUZA, Celso L. *et al.* A computational approach to support the creation of terminological neologisms in sign languages. **Computer Applications in Engineering Education**, v. 26, n.

3, p. 517-530, 2018.

TERCARIOL, Adriana Aparecida de Lima; MORETTI, Andressa Algayer da Silva; DE SOUZA, Aginaldo Robinson. Interschool sciences and Technologies club: na internationalization experience. **Dialogia**, n. 40, p. 20, 2022.

YAKMAN, Georgette. STΣ@M Education: an overview of creating a model of integrative education. **Annual Proceedings**, Netherlands, 2008.

YAKMAN, Georgette. What is the point of STE@M? – A Brief Overview. Steam: A Framework for Teaching Across the Disciplines. **STEAM Education**, v. 7, 2010.

#### Informações do artigo

Recebido: 21 de agosto de 2024.

Aceito: 23 de abril de 2024.

Publicado: 07 de maio de 2024.



#### Como citar esse artigo (ABNT)

STELA, Gabriel Victor Munhoz; GONÇALVES, Rosa Amaral; MELLO, Geison Jader. A Abordagem STEAM no Brasil: lacunas e implicações para com o ensino de Ciências Naturais, Ciências Humanas e Matemática. **Revista Prática Docente**, Confresa/MT, v. 9, e24013, 2024. <https://doi.org/10.23926/RPD.2024.v9.e24013.id754>.

#### Como citar esse artigo (APA)

STELA, G. V. M.; GONÇALVES, R. A.; MELLO, G. J. (2024). A Abordagem STEAM no Brasil: lacunas e implicações para com o ensino de Ciências Naturais, Ciências Humanas e Matemática. *Revista Prática Docente*, 9, e24013. <https://doi.org/10.23926/RPD.2024.v9.e24013.id754>.

#### Editora da Seção

Ana Cláudia Tasinaffo Alves  

#### Editor Chefe

Thiago Beirigo Lopes  