

## ABORDAGEM STEAM COMO UM RECURSO DE INOVAÇÃO EDUCACIONAL

Clivian Natalin Oliveira Messias<sup>1</sup>

### GT5 - Educação, Comunicação e Tecnologias

#### RESUMO

A abordagem STEAM integra as áreas do conhecimentos de Artes, Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, oportunizando aos estudantes a prática de resolução de problemas com foco no protagonismo e na aprendizagem ativa. A presente pesquisa objetivou refletir sobre as possíveis contribuições da abordagem STEAM no processo de inovação educacional através de uma pesquisa de cunho qualitativo, com paradigma interpretativo, inserida em um estudo bibliográfico, sendo realizada uma busca nos canais do Google Scholas (Acadêmico), Periódicos CAPES e Scielo dos últimos cinco anos. Concluindo que a abordagem STEAM possui total potencial enquanto ferramenta de transformação da educação brasileira, contudo faz-se necessário uma mudanças em diversas esferas, visando a quebra do modelo tradicional de ensino ainda enraizado na educação brasileira.

**Palavras-chave:** Abordagem STEAM. Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). Inovação.Tecnologias Digitais.

#### ABSTRACT

The STEAM approach integrates the areas of knowledge of Arts, Science, Technology, Engineering and Mathematics, providing students with the opportunity to practice problem solving with a focus on protagonism and active learning. The present research aimed to reflect on the possible contributions of the STEAM approach in the process of educational innovation through qualitative research, with an interpretative paradigm, inserted in a bibliographic study, with a search being carried out on the Google channels Scholas (Academic), Periodicals CAPES and Scielo from the last five years. Concluding that the STEAM approach has full potential as a tool for transforming Brazilian education, however, changes are necessary in several spheres, aiming to break the traditional teaching model still rooted in Brazilian education.

**Keywords:** STEAM approach. Innovation.Digital Technologies. Project-Based Learning (PBL).

<sup>1</sup> Especialista em Psicopedagogia. Graduada em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Tiradentes (2019). Atua como professora da Educação Básica nas escolas da rede SESI de Sergipe. Integrante do grupo Núcleo de Pesquisa em Comunicação e Tecnologia (NUCA/UFS/CNPq). ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5680-361X>  
E-mail: [clivian.natalin@gmail.com](mailto:clivian.natalin@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Dentre os debates sobre educação inovadora é comum que se fale sobre uma escola que coloque o estudante como protagonista em seu processo de aprendizagem, enfatizando não somente conceitos mas também valores e competências. As diversas mudanças das últimas décadas incentivaram novas metodologias de ensino, principalmente com o advento das tecnologias digitais que a cada dia modificam a forma como as pessoas lidam com o mundo ao seu redor.

É nessa perspectiva que surge a abordagem STEAM, tendo a integração de conhecimentos de Artes, Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, oportunizando aos estudantes a prática de resolução de problemas desde a Educação Básica. Bacich; Holanda (2020) conceituam a abordagem STEAM como um método que deve ser incorporado à metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), tendo esses elementos: elaboração de uma pergunta norteadora; um contexto autêntico e relacionado a um problema real; uma sequência de etapas organizadas para a exploração do conhecimento científico; um produto final, que geralmente é um artefato que permite a aplicação de ideias de engenharia e, por fim, a apresentação do projeto (Bacich; Holanda, 2020).

Desse modo, o estudo apresenta a seguinte problemática: como a abordagem STEAM pode contribuir para a inovação da educação? Para responder a essa questão, apresentou-se como objetivo, refletir sobre as possíveis contribuições da abordagem STEAM no processo de inovação educacional nas publicações indexadas nos periódicos da CAPES, nos últimos cinco anos.

A presente pesquisa justifica-se pela necessidade de se compreender a abordagem STEAM e ampliar seu debate, uma vez que as práticas em Educação STEAM ainda são incipientes no Brasil. Maia; Carvalho; Appelt (2021) afirmam que a abordagem de Educação STEAM já é percebida por muitos estudiosos como uma estratégia de inovação e incentivo ao desenvolvimento do setor de transformação digital e independência científica e econômica do Brasil.

Através de uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo, foi possível concluir que a abordagem STEAM possui muitos requisitos para ser uma ferramenta de transformação da educação brasileira, contudo, nenhuma metodologia ou estratégia educacional possuem, sozinhas, o poder de transformação, é necessário que haja uma motivação para romper com o modelo de ensino tradicional e que o processo de ensino e aprendizagem seja de fato significativo.

## A ABORDAGEM STEAM

A educação STEAM é uma ótima abordagem para desenvolver competências importantes para a formação integral do estudante, como a criatividade, a colaboração, a comunicação e o pensamento crítico (Bacich; Holanda, 2020). O termo “SMET” (Science, Mathematics, Engineering and Technology) surge nos Estados Unidos nos anos 90, sendo alterada oficialmente para STEM (Campos et al, 2022). A justificativa para a criação da STEM era superar a falta de profissionais capacitados nessas áreas, o que impactava diretamente o mercado de trabalho dos EUA.

Percebendo a necessidade da integração das áreas de Artes, originou-se o acrônimo STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), a convergência entre Ciências e Artes proporcionou uma eficácia científica e ao mesmo tempo criativa (Campos et al, 2022).

Maia; Carvalho; Appelt (2021) afirmam que as práticas STEAM ainda são embrionárias no Brasil. Para Campos et al (2022) a abordagem STEAM aqui no Brasil é percebida somente através de programas educacionais nas escolas públicas, como o Programa Nacional do Livro Didático e do Material Didático 2021, e de maneira sutil na Base Nacional Comum Curricular de 2017, também encontram-se ideias STEAM nas escolas privadas que usam atividades voltadas para essa abordagem.

Bacich e Holanda (2020) afirmam que as mudanças da sociedade refletem diretamente na educação, somente na última década inúmeras tecnologias, metodologias e estratégias surgiram no meio educacional, com o objetivo de promover o engajamento e protagonismo dos estudantes, bem como refletir sobre a prática dos educadores, substituindo o modelo tradicional de ensino.

É importante ressaltar que as tecnologias ou metodologias, sozinhas, não garantem uma transformação na educação, no entanto, quando aplicadas com estratégia, planejamento e colaboração são capazes de formar um estudante crítico, argumentativo e com responsabilidade social (Bacich; Holanda, 2020).

Para esses autores, o STEAM não é considerado uma metodologia, tampouco uma prática relacionada apenas à fabricação de artefatos ou experimentos, mas uma abordagem pautada em projetos, tendo como metodologia a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), desenvolvendo os conhecimentos científicos relevantes para cada área do conhecimento (Bacich; Holanda, 2020).

Em um projeto STEAM que apresenta como desafio a confecção de artefatos para contribuir com a conscientização sobre o desperdício da água de uma comunidade, além de investigarem o ciclo da água, os estudantes trabalharão com a coleta e o tratamento de dados e poderão produzir vídeos ou outros artefatos de mídiamediaeducação para compartilhar e comunicar os resultados. Um projeto como esse pode envolver uma carga horária maior para a área de ciências e menor para as demais, mas irá incorporar tecnologias, engenharia, artes e matemática em sua concepção, de forma inter ou transdisciplinar (Bacich; Holanda, 2020, p. 6).

Os projetos STEAM alinhados à metodologia ABP não possuem a necessidade de atender todas as áreas na mesma proporção, ou desenvolver todos os objetivos de aprendizagem de um currículo, o objetivo é promover uma aprendizagem intencional, ou seja, alinhar os conceitos, procedimentos e atitudes de cada uma das áreas (Bacich; Holanda, 2020).

Apesar da abordagem STEAM ter nascido de uma iniciativa de preparar o aluno para o mercado de trabalho, Machado; Júnior (2019) evidenciam que o STEAM ultrapassa esse objetivo e torna-se um motivador e melhorador da aprendizagem, possibilitando um estudo baseado em problemas reais e cumprindo às exigências de um contexto globalizado.

Os autores Bacich; Holanda (2020) evidenciam a eficácia do STEAM quando apontam que os principais problemas enfrentados no século XXI não são triviais e não dependem de uma simples aplicação de conhecimentos científicos isolados, a partir da metodologia ABP os estudantes são instigados a pesarem de forma ampla e a conectar conceitos científicos para o desenvolvimento dos produtos.

Assim, os alunos são desafiados a planejar, exercitar a criticidade através da tentativa e do erro, a colaborar e a buscar soluções para os problemas propostos, exercendo a autonomia e a liberdade para construir e criar (Caldas; Machado, 2023).

## METODOLOGIA

A presente pesquisa, de cunho qualitativo, com paradigma interpretativo, está inserida em um estudo bibliográfico. Lüdke; André (2018) apontam que a pesquisa qualitativa ou naturalística “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processos do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes” (Lüdke; André, 2018, p. 14).

Já a pesquisa bibliográfica, conforme (Gil, 2017), é elaborada com base em material já publicado, incluindo material impresso, como livros, revistas, jornais, dissertações, teses, anais de eventos, material disponibilizado na internet, entre outros. A presente pesquisa utilizou os dados disponibilizados em fontes escritas para coletar dados e entender o fenômeno apresentado.

Os procedimentos metodológicos levantaram algumas produções científicas acerca do objeto de estudo, afim de interpretar o fenômeno. Foi realizada uma busca por trabalhos publicados sobre a abordagem Educação STEAM e inovação educacional nos canais: Google Scholas (Acadêmico), Periódicos CAPES e Scielo dos últimos cinco anos.

Como forma de nortear a pesquisa, buscou-se responder a seguinte questão: como a abordagem STEAM pode contribuir para a inovação da educação? Adotou-se o filtro temporal para trabalhos publicados entre 2019 e 2024.

Os principais autores que nortearam esse estudo foram: Bacich; Holanda (2020), Maia; Carvalho; Appelt (2021) e Júnior; Pedroso; Viana (2023). Também foram utilizados dados da pesquisa de Amorim (2015) sobre inovação educacional na contemporaneidade.

Durante a leitura e análise dos textos, buscou-se identificar os principais aspectos relativos a abordagem STEAM, seu conceito, sua aplicação na Educação Básica do Brasil e sua relação com a proposta de inovação educacional. Esses critérios foram fundamentais para a obtenção dos resultados da pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Borges et al (2022) expressam que a abordagem Educação STEAM oportuniza aos estudantes a resolução de problemas por meio de práticas investigativas, tornando-se protagonista dessa solução, desse modo, a abordagem STEAM favorece uma aprendizagem criativa e ativa,

rompendo com o modelo tradicional de ensino que acontece de forma descontextualizada e focado na figura do professor.

No contexto escolar, é promover que o aluno seja desafiado a buscar informações para a construção e mobilizar conceitos para resolver situações cotidianas. Dessa forma o aprendiz perceberá sentido e significado e a sua aprendizagem será, de fato, efetivada. Apesar de serem intimamente relacionados, há diferentes perspectivas de tratar o protagonismo discente nas práticas pedagógicas. Na abordagem STEAM é essencial o engajamento discente na identificação e solução de um problema do mundo real (Borges et al, 2022, p. 349).

Júnior; Pedroso; Viana (2023) reforçam que as metodologias ativas surgiram como uma forma de inovação educacional, buscando promover um ensino onde o aluno seja um agente ativo na construção do aprendizado.

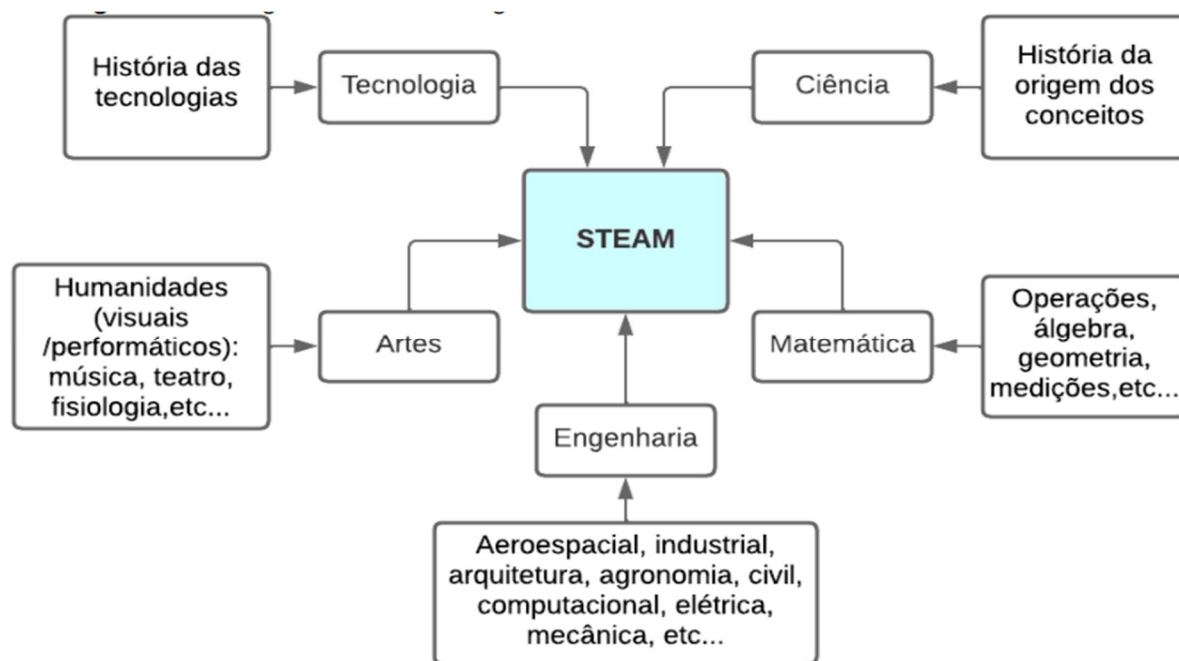
O ambiente escolar é um local propício para preparar os alunos para atuarem nesse novo cenário, oferecendo estruturas flexíveis e favoráveis para o desenvolvimento pedagógico, através de uma aprendizagem significativa, como também desenvolver no aluno valores fundamentais para sua formação integral (Júnior; Pedroso; Viana, 2023, p. 2).

A abordagem STEAM, como visto anteriormente, defende a interdisciplinaridade entre Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, sendo o termo “Artes” associado por alguns autores ao aprendizado baseado em projetos, tecnologia ou design (Júnior; Pedroso; Viana, 2023).

Além da integração dos conhecimentos dessas áreas, o STEAM tem a capacidade de cruzar várias outras áreas do conhecimento e atender distintos tipos de alunos, instigando diferentes invenções dentro de seus contextos científicos e sociais (Cleophas, 2020). A proposta da abordagem STEAM, de acordo com Cleophas (2020), pode se ancorar em outras metodologias ativas além da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), desde que o professor conheça e aplique as estratégias metodológicas corretas para promover a abordagem STEAM.

A Figura 1 a seguir ilustra o fluxograma da abordagem interdisciplinar STEAM, baseado no estudo de Júnior; Pedroso; Viana (2023):

Figura 1 – Fluxograma da Metodologia STEAM:



Fonte: Júnior; Pedroso; Viana, 2023.

O STEAM ganhou força na educação contemporânea por apresentar resoluções de problemas complexos de forma contextualizada em resposta a uma sociedade altamente tecnológica que exige dos alunos inúmeras habilidades para o enfrentamento dos desafios cotidianos.

Júnior; Pedroso; Viana (2023) evidenciam que a educação contemporânea busca maneiras de colocar o estudante como protagonista do seu próprio aprendizado, utilizando tecnologias da Indústria 4.0, mas mantendo modelos pedagógicos e de aprendizagem clássicos, com o objetivo de formar um aluno independente, ativo e inovador.

Desse modo, a abordagem STEAM caminha em direção contrária à educação tradicional que ainda é tão forte no Brasil pois, busca desenvolver habilidades essenciais para o crescimento pessoal e profissional dos estudantes, como a criatividade, a inovação, habilidades de resolução de conflitos, trabalho em equipe, comunicação e adaptabilidade (Júnio; Pedroso; Viana, 2023).

Apesar de ser uma abordagem nova, Maia; Carvalho; Appelt (2020) apontam que o STEAM tem mostrado grande potencial para promover inovação e incentivar o desenvolvimento do setor de transformação digital e a independência científica e econômica do Brasil.

Amorim (2015) faz um levantamento das concepções de inovação segundo autores

brasileiros, afirmando que a inovação só acontece quando se consolida em uma transformação social significativa. O quadro a seguir o autor apresenta as principais concepções.

Quadro 1 - Concepções sobre inovação educacional segundo autores brasileiros

<b>Autores nacionais</b>	<b>Ano</b>	<b>Concepções de inovação educacional</b>
Dermeval Saviani	1980	Trata-se de uma concepção revolucionária de inovação, pois dizer que algo é inovador, porque se opõe ao tradicional, significa não apenas substituir métodos convencionais por outro, mas se reformular a própria finalidade da educação, isto é, colocá-la a serviço das forças emergentes da sociedade.
Castanho	2001	A inovação formativa se dá por meio da autonomia intelectual, com paixão pela busca do conhecimento, com postura ética, a construção de novos caminhos.
Cunha	2003	Materializa-se pelo reconhecimento de formas alternativas de saberes e experiências, nas quais imbricam objetividade e subjetividade, senso comum e ciência, teoria e prática, cultura e natureza.
Veiga	2003	A inovação regulatória ou técnica é instituída no sistemas para provocar mudança, mesmo que seja temporária e parcial.
Abramavay	2003	É vista como sendo uma possibilidade de resolver problemas sociais que, no caso, referem-se à busca de soluções para resolver o problema da violência nas escolas.
Souza	2008	Está presente quando o pensamento pedagógico é transformador

Fonte: Amorim (2015, p.7).

Nesse quadro, Amorim (2015) deixa claro que a inovação, visão de diferentes autores, seja praticada como um fator de mudança significativa, de resolução de problemas e transformação do ambiente escolar. Diante do exposto, a abordagem STEAM pode contribuir efetivamente para um movimento de inovação na educação brasileira, pois trata-se de uma abordagem ligada à resolução de problemas, ao questionamento, a investigação, a criatividade e ao pensamento crítico.

Amorim (2015) destaca que o processo de inovação exige a consolidação de uma visão de mundo sobre o papel que as instituições de ensino desempenham na sociedade, e muitas vezes, “isso envolve uma reconstrução do processo educacional e da participação dos atores sociais envolvidos na aprendizagem e na gestão da escola como um todo” (Amorim, 2015, p. 9).

De acordo com Castaman; Rodrigues (2021) a prática pedagógica não pode se desassociar dos objetivos da instituição de ensino, além disso, deve ser planejada de forma intencional e interligada aos processos globais que envolvem a complexidade da sociedade contemporânea, isso implica dizer que a prática pedagógica inovadora constitui-se como um ato político que está envolto de intencionalidades e visões de mundo.



A abordagem Educação STEAM promove atividades criativas, inovadoras e dinâmicas, que podem incorporar as novas tecnologias digitais e ultrapassar os limites da sala de aula. Júnior; Pedroso; Viana (2023) levantam um ponto importante sobre o STEAM, onde a maioria dos estudos focam na aprendizagem dos alunos, no currículo e na avaliação, enquanto poucas pesquisas abordam treinamentos de ensino de STEAM para os professores.

O aperfeiçoamento dos professores é uma etapa extremamente importante para que essa metodologia seja aplicada de modo satisfatório em sala de aula, o professor precisa não apenas ter conhecimento sobre uso das tecnologias mas compreender a dimensão dessa abordagem e saber aplicá-la usando diferentes recursos.

Inicialmente, a abordagem STEAM pode parecer complicada a muitos professores que ainda estão acostumados com o modelo tradicional de ensino e isso pode desmotivá-los com a tentativa de implementação, pois exige um planejamento que consiga abarcar as áreas do STEAM, ainda que não em sua totalidade, contudo, é necessário que o professor use a criatividade e tenha um olhar transversal em relação aos conteúdos, rompendo com a visão compartimentada das áreas do conhecimento (Cleophas, 2020).

Desse modo, faz-se necessário programas de treinamento de professores focado no planejamento STEAM, realizando atividades multifuncionais em colaboração com professores de diversas áreas do conhecimento Júnior; Pedroso; Viana (2023).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem STEAM quando aplicada à metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) gera uma experiência de aprendizagem transformadora, concluindo assim, uma proposta de inovação educacional. Os autores Bacich; Holanda (2020) afirmam que não é possível conduzir o aluno através dessa caracterização de projetos sem promover várias conexões de linguagens e diferentes conceitos científicos, principalmente por se tratar de uma abordagem incorporada aos projetos transdisciplinares.

No entanto, é preciso enfatizar que nenhuma abordagem ou metodologia, sozinha, conseguem gerar transformação no meio social, nesse sentido, o professor enquanto mediador do processo de aprendizagem deve orientar os alunos de modo que eles reflitam sobre o que estão estudando, principalmente quando os estudantes usam as tecnologias digitais.

É importante que o uso desses recursos tenham o foco na resolução de problemas, incentivando o aluno a criar, refletir, discutir e colaborar uns com os outros para solucionar os problemas propostos. É fundamental que o professor intervenha durante esse processo, de modo que os alunos consigam avançar em suas pesquisas e não se sintam frustrados.

Dessa forma, conclui-se que a abordagem STEAM é um forte recurso para uma inovação educacional, tanto pela renovação da forma como a aprendizagem se desenvolve como pela integração das diferentes áreas que favorece para que os professores de diferentes componentes curriculares reflitam e criem seu próprio percurso de ensino e aprendizagem, levando em consideração as características sociais, culturais, ambientais e econômicas em que a sua comunidade escolar está inserida.

Contudo, Amorim (2015) deixa claro que o processo de inovação é uma atitude que exige mudanças em diversas esferas, nas crenças, nos valores, na missão, na metodologia de trabalho, no acolhimento, no diálogo, nas normas e na consolidação do projeto político pedagógico, portanto, um processo contínuo que deve ser desenvolvido entre os princípios democráticos de igualdade, solidariedade, justiça, liberdade e equidade.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, Antonio. Gestão escolar e Inovação Educacional: A construção de novos saberes gestores para a transformação do ambiente educacional na contemporaneidade. UFSC- Florianópolis, **37ª Reunião Nacional da ANPEd**, 2015. Disponível em: <https://www.anped.org.br/biblioteca/item/gestao-escolar-e-inovacao-educacional-construcao-de-novos-saberes-gestores-para> Acesso em: 25 mar. 2024.
- BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. **STEAM em Sala de Aula: A Aprendizagem Baseada em Projetos Integrando Conhecimentos na Educação Básica**. Penso Editora, 2020.
- BORGES, Giluiza C. C. A; LOURENÇO, Roberia S. Da P; BRITO, Stella L. Da S. L; PAIVA, Maria C. L. De; REIS, mônica K. S; MAIA, Dennys L. A abordagem STEAM e o protagonismo discente na Educação Básica: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Tecnologia e sociedade**. Natal/RN, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), XI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2022), 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13536/8538> acesso em 01 mai 2024.
- CALDAS, Renata Lacerda; MACHADO, Cassiana Barreto Hygino. Método STEAM: Formação de professores em tempos de pandemia. **Revista Humanidades e Inovação – Palmas/TO**, v. 10, n. 03, 2023.
- CASTAMAN, Ana Sara; RODRIGUES, Ricardo Antônio. Práticas pedagógicas: experiências inovadoras na Educação Profissional e Tecnológica. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 21, n. 68, p. 393-408, jan./mar. 2021.
- CLEOPHAS, Maria das Graças. Integração entre gamificação e a abordagem STEAM no ensino de química. **REVASF**, Petrolina/Pernambuco- Brasil, vol. 10, n. 23, p. 78-109, dezembro 2020.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. – 6 ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- JÚNIOR, Marcos Gonçalves; PEDROSO, Marcos Paulo Gonçalves; VIANA, Luiz Augusto Ferreira de campos. A importância da metodologia STEAM para a educação 4.0. **Revista Acervo Educacional**, Vol. 5, 2023.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 2 ed, Reimpr. – Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.
- MACHADO, Eduardo da Sila; JÚNIOR, Gildo Giroto. Interdisciplinaridade na investigação dos princípios do STEM/STEAM education: definições, perspectivas, possibilidades e contribuições para o ensino de química. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 1, n. 2, p. 43-57, 2019.
- MAIA, Dennys Leite; CARVALHO, Rodolfo Araújo de; APPELT, Veridiana Kelin. Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura. **Revista**

# 13° ENFOPE 15° FOPIE

Encontro Internacional de Formação de Professores e  
Fórum Permanente Internacional de Inovação Educacional

EDUCAÇÃO EM DIFERENTES  
TEMPOS E ESPAÇOS:

A importância da escola na  
transformação social e os  
futuros incertos

22 A 24 DE MAIO DE 2024

**Tecnologia e sociedade**, 2021. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13536> Acesso em 15 abr 2024.