

A abordagem STEAM e o protagonismo discente na Educação Básica: uma revisão sistemática de literatura

Giluíza C. C. A. Borges¹, Roberia S. da P. Lourenço¹, Stella L. da S. L. Brito¹,
Maria C. L. de Paiva², Mônica K. S. Reis², Dennys L. Maia¹

¹Instituto Metr pole Digital (IMD) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – Natal –RN –Brasil

²Centro de Educa o (CE) - UFRN – Natal –RN –Brasil

{gilucatarina, matematicaroberia, laysestella, monicabiblioufrn}@gmail.com, cristina.leandro@ufrn.br, dennys@imd.ufrn.br

Resumo. Este artigo   uma revisão sistemática da literatura sobre o protagonismo discente nas práticas pedagógicas com a abordagem STEAM na Educa o Básica. O objetivo   analisar a rela o entre abordagem STEAM com o protagonismo discente nas práticas escolares na Educa o Básica a partir de trabalhos acadêmicos. O levantamento foi realizado nas bases Google Acadêmico, Periódicos CAPES, BDTD e Scielo obtendo 17 trabalhos a partir de 2018. Os dados foram categorizados e analisados de acordo com as questões de pesquisa. Os resultados sugerem ganho no envolvimento e na autonomia discente, seja durante a produ o de materiais, no trabalho coletivo ou na busca por solu es dos problemas abordados nas práticas.

Abstract. This article is a systematic review of the literature on student protagonism in pedagogical practices with the STEAM approach in K-12 Education. The objective is to analyze the relationship between the STEAM approach and student protagonism in school practices in K-12 Education from academic works. The survey was carried out in the Google Scholar, CAPES Periodicals, BDTD and Scielo databases, obtaining 17 works from 2018. The collected data were categorized and analyzed according to the research questions. The results suggest gain in the involvement and autonomy of students, whether during the production of materials, in collective work or in the search for solutions to the problems addressed in the practices.

1. Introdu o

  inquestion vel que tanto o mundo quanto a educa o estão em constante mudança. O modelo tradicional de educa o vem sendo discutido há algum tempo e fatores como as especificidades e particularidades de como cada aluno aprende são motivos de questionamentos.   premente uma educa o inovadora em que o aluno seja protagonista do processo de aprendizagem.

Valente (2014) advoga que o uso de tecnologias digitais pode ser um fator determinante de motiva o para a constitui o da autonomia, participa o e posturas críticas discentes. Para Baptista e Vieira (2015), quando tais tecnologias são bem relacionadas aos projetos pedagógicos, potencializam a aprendizagem, proporcionando maior motiva o por meio de atividades dinâmicas que favorecem a estrutura o da criticidade, tornando o estudante mais apto para atuar em seu ambiente cultural e social.

  nessa perspectiva que a abordagem educa o STEAM tem como foco, a partir da integra o de conhecimentos de Artes, Ciência, Tecnologia, Engenharia, ao

oportunizar ao discente a resolução de problemas diários, por meio de práticas investigativas desde cedo, ainda na Educação Básica. Em práticas STEAM, o aluno se torna protagonista na solução de um problema, que está em seu cotidiano e, por ser uma abordagem inter e transdisciplinar, contribuem para a preparação discente para atuar em uma sociedade cada vez mais complexa e com diversas demandas. Afinal, a Educação STEAM é “uma abordagem do trabalho pedagógico que favorece o desenvolvimento da aprendizagem criativa e ativa, oportunizando aos estudantes tomar decisões e avaliar resultados, por meio de projetos interdisciplinares que buscam resolver problemas do mundo real” (Maia, Carvalho e Appelt, 2021, p.70). Com isso, o papel do professor se forma como mediador e o processo de aprendizagem discente passa a ser colaborativo com a participação ativa de cada aluno na busca por soluções.

Para tanto, é fundamental o papel discente de protagonista do processo tendo em vista as capacidades de dialogar, questionar, levantar hipóteses, ser crítico e fazer conclusões. Segundo Costa (2000), o termo protagonismo juvenil diz respeito à “participação ativa dos jovens centrando forças por uma transformação social”. 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. Com isso, buscou-se identificar como é abordado o protagonismo discente para aprendizagem a partir de tais práticas inovadoras. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa é analisar a relação entre abordagem STEAM com o protagonismo discente nas práticas escolares na Educação Básica a partir de trabalhos acadêmicos.

Este artigo segue organizado em quatro seções a partir desta introdução. A seguir, apresentam-se os métodos utilizados na revisão sistemática. A seção 3 traz os resultados e as discussões com base nas questões de pesquisa desta revisão. Concluindo, na seção 4, discorre-se sobre as conclusões que o trabalho oportunizou realizar.

2. Métodos

Esta pesquisa é de natureza bibliográfica cujo método a configura como uma revisão sistemática de literatura (RSL). Segundo Galvão e Pereira (2014, p.183) esse tipo de pesquisa é: “focada em questão bem definida, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis.”

Diante da temática abordada, a questão principal deste estudo é: “A abordagem STEAM contribui para o protagonismo discente na Educação Básica?”. Com o objetivo de responder a pergunta descrita, foram utilizadas algumas questões norteadoras da pesquisa que possuem a seguinte nomenclatura: “QP” juntamente a uma numeração seguindo a ordem descrita. As seguintes questões serão respondidas:

- QP1: Quais metodologias são utilizadas na prática pedagógica pelo docente?
- QP2: Como as propostas de problemáticas partiram dos discentes?
- QP3: Como as tecnologias digitais foram utilizadas nas práticas?

- QP4: De que forma os discentes participaram da prática pedagógica?
- QP5: Quais habilidades ou competências foram desenvolvidas pelos discentes a partir da prática?

Com as questões definidas, para a busca dos trabalhos, utilizaram-se os seguintes descritores de pesquisa: (STEAM e protagonismo discente - em Línguas Portuguesa e Inglesa) em quatro plataformas (Google Acadêmico, Periódicos CAPES, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e Scielo); e foram obtidos os resultados demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1: Base, descritores e quantidade de artigos encontrados.

BASE	DESCRITORES	QUANTIDADE
Google Acadêmico	"steam" AND ("students protagonist" OR "protagonismo discente")	12
Periódicos CAPES		5
BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações)		0
Scielo		0

Nessa primeira etapa foram encontrados doze trabalhos no Google Acadêmico e cinco no Periódicos CAPES, sendo dezessete trabalhos no total. Com o objetivo de selecionar os trabalhos encontrados que fossem expressivos, e com isso, atendessem os objetivos dessa pesquisa, foram estabelecidos alguns critérios de exclusão e inclusão. Como inclusão foram adotados os seguintes parâmetros: (1) publicações de 2018 até 2022 e deve (2) descrever a prática pedagógica utilizada. Já para exclusão foram delimitados: (1) estudos secundários, (2) livros e capítulos de livros, (3) tema divergente e (4) artigos duplicados.

Após aplicados os critérios de inclusão e exclusão pelos autores, restaram seis trabalhos que atendiam a todos os critérios de inclusão e não contemplavam nenhum critério de exclusão, conforme detalhado na Tabela 2. Esses trabalhos passaram para a próxima etapa.

Tabela 2: Relação de trabalhos encontrados e avaliados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.

ID	TÍTULO	APROVADO
T01	<i>Computational Thinking and Educational Robotics Integrated into Project-Based Learning</i>	Sim
T02	<i>Educational Robotics in the Stage of Secondary Education: Empirical Study on Motivation and STEM Skills</i>	Não
T03	<i>Using Robotics to Enhance Active Learning in Mathematics: A Multi-Scenario Study</i>	Sim
T04	<i>Supporting the Development of Pre-Service Primary Teachers PCK and CK through a STEM Program</i>	Não

ID	TÍTULO	APROVADO
T05	<i>The Projection of Gamification and Serious Games in the Learning of Mathematics Multi-Case Study of Secondary Schools in Italy</i>	Não
T06	Metodologias para aprendizagem ativa em tempos de educação digital	Não
T07	Design thinking no ensino de ciências da natureza - quais são objetivos e aplicações nos trabalhos publicados entre 2010 e 2020?	Não
T08	Levar a ciência a públicos incomuns	Não
T09	Ideias leguminosas: um projecto Ciência-Arte no âmbito de 2016 -Ano Internacional das Leguminosas/Ideias Leguminosas	Não
T10	Uso da plataforma App Inventor sob a ótica construcionista como estratégia para estimular o pensamento algébrico	Sim
T11	Aprendizagem humanizadora: um relato de experiência com propostas para melhorar o ensino de língua portuguesa	Sim
T12	Perspectiva Freiriana em ações de extensão na computação: uma revisão bibliográfica sistemática (2010-2020)	Não
T13	Fazendo o semipresencial e sonhado com o ensino híbrido na graduação, a voz dos estudantes: uma análise comparativa de modelos pedagógicos nos cenários público e privado.	Não
T14	Entre caminhos vivos e percursos autônomos : metodologias ativas e inovadoras com uso de TDIC na formação continuada de professores	Não
T15	O ensino de Arte como campo de pedagogias visíveis para a integração curricular na educação profissional : reflexões de um estudo de caso	Sim
T16	Contextualização do biodiesel na aprendizagem de funções orgânicas e reações de transesterificação na disciplina de química	Sim
T17	História e filosofia para engenharias na perspectiva das novas diretrizes curriculares nacionais em engenharia.	Não

Para a última etapa de avaliação de qualidade dos estudos, utilizaram-se três perguntas para refinar os resultados, como descrevem Dermeval, Coelho e Bittencourt (2020), nomeadas “QA”: **QA1**: A prática relatada no artigo está situada na etapa da Educação Básica?; **QA2**: O discente possui o papel de protagonista na prática pedagógica?; **QA3**: A abordagem STEAM é foco central na prática pedagógica pelo docente?. Os trabalhos que obtiveram 50% ou mais na avaliação passaram para análise e extração dos dados. No total, após essa etapa, restaram três trabalhos que atenderam tanto aos critérios de inclusão e exclusão quanto passaram na avaliação de qualidade (T01, T10 e T11). Vale salientar que apenas um destes trabalhos assumiu a abordagem STEAM como metodologia em sua prática pedagógica (T01).

Tabela 3: Relação de trabalhos avaliados de acordo com as questões de avaliação de qualidade dos estudos.

ID	QA1	QA2	QA3	TOTAL
----	-----	-----	-----	-------

T01	S	S	S	3
T03	S	N	N	1
T10	S	S	N	2
T11	S	S	N	2
T15	S	N	N	1
T16	S	N	N	1

3. Resultados e discussão

Nesta seção serão apresentados os resultados e discussões com base nas questões norteadoras de pesquisa desta Revisão Sistemática da Literatura em três trabalhos acadêmicos aprovados (T01, T10 e T11) após a avaliação de qualidade desses estudos. Como também, neste tópico, será respondida a questão principal da pesquisa.

3.1. QP1: Quais metodologias são utilizadas na prática pedagógica pelo docente?

O trabalho T01 de Pou, Canaletta & Fonseca (2022) utiliza a abordagem STEAM por meio da metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) integrada com o Pensamento Computacional (PC) e com a robótica educacional (RE) como recursos pedagógicos. O trabalho tem como objetivo principal desenvolver as habilidades relacionadas a STEAM e aquisição de conhecimentos de pensamento computacional de discentes do Ensino Médio utilizando a plataforma de programação *Scratch*.

No trabalho T10, Duda (2020) utilizou a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP), apesar de não ter citado a abordagem literalmente, tratou como “resolução de problemas” durante todo o seu trabalho, a partir do desenvolvimento dos Pensamentos Computacional e Algébrico. Também, utilizou as tecnologias digitais com a plataforma *App Inventor* para o desenvolvimento de aplicativos a partir de programação visual com discentes do Ensino Médio .

Na prática pedagógica de Alves (2020), no T11, utilizou-se metodologia ativa com a participação discente ativamente na construção de ideias e artefatos, a partir de dinâmicas de convivência, rodas de conversa e diálogo. Houve a criação de mural da turma ou de algum gênero textual para presentear colegas. Também foi aplicada com estudantes do Ensino Médio.

Apesar dos estudos analisados apresentarem metodologias distintas e apenas um deles utilizar a abordagem STEAM nitidamente como estratégia pedagógica, todas as práticas apresentaram metodologias na qual o estudante esteve no centro do aprendizado, como protagonistas, e o professor como um mediador da construção do conhecimento como defendem Bacich e Holanda (2020) e Bacich e Moran (2018). Destaca-se que todos os três trabalhos foram realizados no Ensino Médio .

3.2. QP2: Como as propostas de problemáticas partiram dos discentes?

O trabalho T01 utilizou a ABP como metodologia e seu objetivo foi melhorar as habilidades necessárias no século 21. Dessa forma, o professor foi um guia/orientador e

os alunos os próprios condutores de sua aprendizagem. Os estudantes apresentaram um projeto final usando uma plataforma de programação e participaram de todo o processo de formação, desde a construção de conhecimentos prévios até o produto final. Assim, eles desenvolveram a história e a programação de um *Scape Room*, com o professor orientando e tirando dúvidas para apoiá-los na conclusão do trabalho final. A colaboração foi relevante para a partilha e construção coletiva de conhecimento.

O trabalho T10 foi uma pesquisa de caráter voluntário com dezessete alunos do Paraná. A pesquisa teve como base o construcionismo de Papert (2008), pois o ambiente de programação proporcionou que os estudantes fossem capazes de se desenvolver tanto emocionalmente, quanto cognitivamente. Dessa forma, o computador se torna um objeto mediador da aprendizagem e não apenas como um instrumentalizador do processo, pois permitiu que os alunos construíssem conhecimento diante de desafios. *A priori*, os alunos passaram por um minicurso instrucional em relação ao uso da ferramenta *App Inventor*. Foram propostas cinco questões para que eles desenvolvessem o aplicativo sem direcionamento quanto ao uso da linguagem algébrica, pois o pensamento algébrico deveria emergir por necessidade do aluno. As propostas das questões foram as mesmas para todos os participantes, porém, na prática construcionista adotada, os cenários eram imprevisíveis, pois são movidos pelo protagonismo discente sem o direcionamento docente na resolução dos problemas.

O trabalho T11 focou em ações que fizessem sentido para os alunos, para que eles estabelecessem relações do aprendizado da escola com o do mundo real. Desta forma, foi realizada uma atividade diagnóstica com os alunos para coletar informações a respeito de competências e habilidades desenvolvidas por eles, referente ao ano anterior. De posse das respostas, foi constatada a necessidade de trabalhar algumas habilidades cognitivas e emocionais. De acordo com o trabalho, algumas estratégias foram tomadas para que essas habilidades fossem desenvolvidas e que os estudantes pudessem assumir a postura de protagonistas. Uma das estratégias foi a implantação de dinâmicas pois promoveu abertura para que os envolvidos no processo se colocassem, dialogassem e interagissem no ambiente escolar. Também foi proposto que os próprios alunos planejassem e organizassem dinâmicas e seminários de forma que as propostas fossem coletivas e que eles pudessem assumir protagonismo. O presente trabalho apresenta depoimentos dos alunos constatando o quão significativa foi para eles essa proposta.

Os estudos analisados reforçam o protagonismo discente nas práticas. Cada trabalho teve a sua metodologia de quais possibilidades seriam possíveis para que o aluno tivesse um papel ativo no seu processo de construção do conhecimento. Em alguns o protagonismo se deu de forma mais explícita no planejamento, execução e análise dos dados, em outros o protagonismo se mostrou mais na execução e solução. Contudo, pode-se observar que os pesquisadores tiveram a preocupação e o cuidado de preservar a individualidade dos discentes na busca por soluções.

3.3. QP3: Como as tecnologias digitais foram utilizadas nas práticas?

O T01 abordou algumas plataformas de programação de blocos como *Scratch* e LEGO que necessitam do uso de computadores. Na prática descrita pelos autores, é utilizada, principalmente, a plataforma *Scratch* para o ensino de robótica.

Em T10 foi utilizada a plataforma *App Inventor*, a partir de computadores para desenvolver os *apps*, e *smartphones* ou *tablets* para testá-los. As práticas foram realizadas no laboratório de informática do campus de um Instituto Federal.

O T11, consiste em um relato de experiência com propostas humanizadoras para aulas de Língua Portuguesa. Para tanto, entre algumas dinâmicas descritas pela autora, foram utilizados apenas uma única vez projetor e computador a fim de realizar uma projeção de slides para apresentação de seminário de temas específicos de escolha dos discentes, os quais assumiram o papel do docente na elaboração de uma aula com o objetivo de trabalhar aspectos de pesquisa, organização, comunicação e o protagonismo.

Entre as práticas destacadas, é possível perceber o computador como principal tecnologia digital utilizada. Somente no segundo artigo (T10) é realizada uma reflexão acerca desse dispositivo na educação. Nele, o autor disserta que o computador pode ser um instrumento eficiente em práticas construcionistas e não necessita ser utilizado meramente como ferramenta educacional. É importante destacar que duas escolas em que os trabalhos foram desenvolvidos, T10 e T11, são escolas públicas brasileiras, sendo T11 da rede estadual e T10 da rede federal de ensino, o que, devido a sua melhor infraestrutura, proporcionou ao autor melhores condições para realizar a prática utilizando as tecnologias digitais para favorecer a autonomia dos alunos.

3.4. QP4: De que forma os discentes participaram da prática pedagógica?

No trabalho T01, os discentes desenvolveram um *Scape Room* como foco principal da problemática, e utilizaram a programação virtual com *Scratch* para o desenvolvimento do projeto final. No início, os discentes fizeram um *brainstorming* para definição de um *Scape Room*, construíram um *storyboard* e a listagem de objetos e cenários utilizando o *Design Thinking* para depois partirem para a programação. Com a utilização do Pensamento Computacional houve o desenvolvimento do pensamento lógico por parte dos discentes por meio de programação em blocos e desenvolvimento de códigos durante o projeto. O *Scratch* também oportunizou aos discentes criarem, imaginarem, projetarem, modificarem e desenvolverem o pensamento computacional. Os estudantes trabalharam Conceitos Computacionais, como: condicionais, rotações, eventos, sequências, operadores, entre outros; Práticas Computacionais, por exemplo: testes e depuração do programa; e Perspectivas Computacionais, como: expressando, questionando e conectando. Além disso, houve a colaboração entre os pares e compartilhamento de conhecimento entre os discentes.

Na prática descrita no T10, inicialmente os discentes ambientaram-se na plataforma *App Inventor* a partir do minicurso, desenvolvendo alguns aplicativos com temáticas diversas. Depois, partiram para o desenvolvimento de *apps* na tentativa de solucionar cinco problemas elaborados pelo pesquisador com o objetivo de desenvolver o pensamento algébrico. A primeira atividade foi a programação de um aplicativo para conversões monetárias, a segunda, de um *app* para cálculo de acréscimos e decréscimos percentuais, a terceira, para análise de custo-benefício de combustíveis, a quarta, para comparação de custo-benefício de embalagens de produtos e quinta, para resolver equações do primeiro grau. Os discentes programaram por meio de blocos lógicos na

plataforma *App Inventor*, tentando identificar padrões para estabelecer generalizações, propriedades e algoritmos.

Como descrito no relato de experiência do T11, os discentes participaram de dinâmicas de convivência com cunho de relacionamento intrapessoal e interpessoal, desenvolveram a expressividade oral e escrita por desenhos e a partir da construção de um mural para exposição de dicas, informações importantes, frases literárias e outros gêneros textuais de interesse da turma. Também foi proposto para os alunos a construção de poemas, pinturas ou criação de algum objeto para presentear um colega em um amigo secreto da turma. Além disso, houve apresentação de seminários por parte dos discentes simulando o papel de docentes durante a prática pedagógica.

Em todos os três estudos acadêmicos analisados houve a presença da teoria construtivista, assim como da abordagem construcionista. A participação ativa, criativa e do pensamento crítico a partir da autoria discente foi de caráter comum a todos os trabalhos. Além disso, os estudantes construíram e compartilharam objetos publicamente durante as práticas executadas, aspecto relevante segundo Blikstein (2016) para a construção do conhecimento por parte dos discentes.

Apesar de apenas um trabalho admitir a utilização da abordagem STEAM como estratégia pedagógica (T01), todos os trabalhos contemplaram diversos conceitos e áreas da abordagem STEAM, por exemplo, no T01 no campo da Arte houve a criação de *storyboards* e pinturas, no campo da Tecnologia houve o desenvolvimento do Pensamento Computacional, além do auxílio e aplicações das tecnologias digitais na produção de artefatos, bem como, no campo da Matemática resultou no desenvolvimento do raciocínio lógico e abstrato na realização das atividades em sala de aula, possibilitando assim o protagonismo discente em campos distintos, porém de forma integrada e contextualizada como defendem Bacich e Holanda (2020). No T10 houve a utilização do campo da Tecnologia e Matemática no desenvolvimento de aplicações para o desenvolvimento do pensamento algébrico por parte dos alunos. No T11 o campo da Arte se fez presente nas pinturas realizadas pelos alunos e na linguagem corporal utilizada nas dinâmicas de convivência, assim como, fez uso do campo da Tecnologia a partir das pesquisas realizadas pelos alunos na internet e na produção de seminários interativos.

3.5. QP5: Quais habilidades ou competências foram desenvolvidas pelos discentes a partir da prática?

No T01 houve o desenvolvimento das habilidades de comunicação, respeito ao próximo, trabalho em equipe e resolução de problemas durante os projetos. Além do desenvolvimento da linguagem e programação computacional. Os discentes foram avaliados de acordo com as competências de Comunicação; Colaboração e Construção da Comunidade; Criação de Contexto; Criatividade; e Conduta que apresentaram maiores índices quando as atividades eram contextualizadas.

No trabalho T10, a ênfase foi o desenvolvimento da habilidade em resolução de problemas, generalização de padrões, capacidade de representação simbólica e abstração por meio do desenvolvimento de programas pelos discentes com o objetivo de auxiliar

na manifestação do pensamento computacional e algébrico. Além, do desenvolvimento das habilidades de autonomia e criatividade por parte dos discentes.

Enquanto, no T11, houve o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais, como a pesquisa, a criticidade, a criatividade, o protagonismo, a autonomia, a empatia, a colaboração, a comunicação, a solidariedade e a amorosidade por meio das dinâmicas e intervenções durante as práticas pedagógicas. Também houve o aprimoramento da expressividade oral e escrita por parte dos discentes na participação de construção de mural, poemas e apresentação de seminários, além de desenvolverem competências como, senso estético, argumentação, cultura digital, autogestão e autoconhecimento no desenvolvimento do mural da turma.

3.6. Questão principal: A abordagem STEAM contribui para o protagonismo discente na Educação Básica?

Os três trabalhos analisados apresentaram práticas pedagógicas com características da abordagem STEAM, partindo de uma situação conectada à realidade discente, estimulando a curiosidade, a criatividade e a descoberta, além da resolução de problemas como sugerem os autores Silva, Sobrinho e Valentim (2019). Nos estudos houve predominância do campo da Tecnologia devido ao uso recorrente do pensamento computacional no T01 e T10 ou da cultura digital no T11, que auxiliou os campos da Matemática e Arte, por exemplo. Como também, do campo da Arte, na produção de *storyboards* no T01, na utilização de diferentes linguagens de comunicação, pinturas e dinâmicas de convivência no T11.

O protagonismo discente esteve presente nas atividades e práticas realizadas pelos estudantes, desde a participação ativa em rodas de conversas, dinâmicas de convivência e trabalhos colaborativos, até a finalização dos produtos finais: o desenvolvimento de linguagens de programação; *storyboards*; produção de gêneros textuais; pinturas; ou nas aplicações das tecnologias digitais na produção de seus artefatos, que foram realizadas de forma integrada e contextualizadas. Os discentes desenvolveram a autonomia, criatividade e resolução de problemas. Além do desenvolvimento de relacionamento intrapessoal e interpessoal.

Os trabalhos analisados conseguiram auxiliar na resolução das questões de pesquisa deste artigo satisfatoriamente, pois mostraram como o protagonismo discente pode estar presente nas práticas pedagógicas, inclusive, com a utilização explícita ou não da abordagem STEAM na Educação Básica, especificamente, na etapa do Ensino Médio, corroborando o encontrado por Maia, Carvalho e Appelt (2021). Houve nas metodologias dissertadas uma predominância da interação e integração entre mais de uma das áreas da abordagem STEAM e ainda na construção do conhecimento de forma ativa e criativa por parte dos estudantes por meio de resolução de problemas e conflitos, relações de áreas e características estas tratadas por D'Ambrósio (2020). Como também, o desenvolvimento de diversas habilidades, por exemplo, as cognitivas e socioemocionais. Os resultados sugerem um ganho no envolvimento e na autonomia dos discentes, seja durante a produção de materiais, no trabalho coletivo e na busca por soluções dos problemas abordados nas práticas.

4. Conclusões

Este artigo apresentou uma revisão sistemática de literatura em pares com o intuito de investigar como o protagonismo discente é abordado nas práticas pedagógicas utilizando a abordagem STEAM na Educação Básica por meio dos estudos acadêmicos. Os resultados mostram que houve poucos resultados com os descritores definidos nesta pesquisa, apenas dezessete trabalhos acadêmicos, o que sugere que a abordagem STEAM ainda é um tema pouco explorado, embora muitas práticas tenham características STEAM como a exploração de problemas do mundo real e elaboração de soluções, além do protagonismo discente. Ademais, este levantamento finalizou com apenas três trabalhos acadêmicos atendendo às questões de avaliação de qualidade, mesmo que nem todos os trabalhos abordaram a STEAM como foco principal. Tais achados demonstram a necessidade de mais estudos acadêmicos sobre a temática do protagonismo discente utilizando a abordagem STEAM na Educação Básica.

Todos os três trabalhos foram realizados numa única etapa da Educação Básica, especificamente, no Ensino Médio, o que pode induzir, erroneamente, que práticas para o protagonismo discente com abordagem STEAM sejam específicas ou recomendadas para determinada faixa etária escolar. Também, nota-se que houve uma preocupação dos docentes no processo de desenvolvimento das práticas pedagógicas com a construção do conhecimento por parte dos discentes durante cada pesquisa a partir de tarefas, atividades e dinâmicas nas quais os discentes foram ativos na sua execução. Apesar de apenas um trabalho tratar a abordagem STEAM como estratégia pedagógica, todos os trabalhos desenvolveram a prática de resolução de problemas ou conflitos em sala de aula, permitindo o protagonismo discente e o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas e socioemocionais.

Por fim, após o levantamento realizado e a análise do quantitativo de trabalhos acadêmicos encontrados sobre a temática desta pesquisa, surge a necessidade de mais estudos nessa área. Com o objetivo de ampliar e desenvolver trabalhos acadêmicos ainda sobre o tema deste artigo, os autores almejam realizar pesquisas sobre assuntos correlatos a este estudo, como: o protagonismo discente nos anos iniciais do Ensino Fundamental; a abordagem STEAM no desenvolvimento de habilidades socioemocionais; e o desenvolvimento de projetos STEAM para outras áreas da Matemática, como a Geometria, no Ensino Médio. Portanto, espera-se que os resultados desta pesquisa sirvam de base para aprofundar novos estudos acerca do protagonismo discente por meio da abordagem STEAM na Educação Básica.

5. Referências

- Alves, C. (2020). Aprendizagem humanizadora: um relato de experiência com propostas para melhorar o ensino de língua portuguesa. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2020.
- Bacich, L., & Moran, J. (2018). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora.
- Bacich, L., & Holanda, L. (2020). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Penso Editora.

- Baptista, T.; Vieira, M. (2015). A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nos projetos educacionais interdisciplinares. Anais do XXI Workshop de Informática na Escola. Maceió, 2015.
- Blikstein, P. (2016). Viagens em Tróia com Freire: a tecnologia como um agente de emancipação. *Educação e Pesquisa*, 42, 837-856.
- Costa, A. (2000). *Protagonismo juvenil: adolescência, educação e participação democrática*. Salvador: Fundação Odebrecht.
- D'Ambrosio, U. (2020). Sobre las propuestas curriculares STEM y STEAM y el programa de Etnomatemática. *Revista Paradigma*, 41, 151-167.
- Dermeval, D., Coelho, J., & Bittencourt, I. (2020). Mapeamento sistemático e revisão sistemática da literatura em informática na educação. Jaques, P.; Siqueira, S.; Bittencourt, I.; Pimentel, M. (Orgs.) *Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa*. Porto Alegre: SBC.
- Duda, R. (2020). *Uso da plataforma App Inventor sob a ótica construcionista como estratégia para estimular o pensamento algébrico*. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.
- Galvão, T. & Pereira, M. (2014). Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 23, n. 1, p. 183-184.
- Maia, D., Carvalho, R. & Appelt, V. (2021). Abordagem STEAM na Educação Básica brasileira: uma revisão de literatura. *Revista Tecnologia e Sociedade*. v. 17, n, 49.
- Melo, E. *et al* (2018). Protagonismo Estudantil no Processo de Aprendizagem com Tecnologia: Uma Revisão Sistemática de Literatura. In: VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2018). Anais do XXIV Workshop de Informática na Escola (WIE 2018).
- Pou, A., Canaletta, X., & Fonseca, D. (2022). Computational Thinking and Educational Robotics Integrated into Project-Based Learning. *Sensors*, 22(10), 3746.
- Saviani, N. (1984) *Saber escolar, currículo e didática: problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico*. Campinas: Autores Associados.
- Silva, D., Sobrinho, M., & Valentim, N. (2019). STEAM and Digital Storytelling: a case study with high school students in the context of Education 4.0. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. p. 159.
- Valente, J. (2014). *Aprendizagem Ativa no Ensino Superior: a proposta da sala de aula invertida*. Notícias, Brusque.