

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Belas Artes
Programa de Pós-graduação em Artes
Curso de Especialização em Ensino de Artes Visuais e Tecnologias
Contemporâneas

Estela Aparecida Oliveira Vieira

CURRÍCULO, ARTE E TECNOLOGIA

Belo Horizonte

2023

Estela Aparecida Oliveira Vieira

CURRÍCULO, ARTE E TECNOLOGIA

Artigo apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Artes Visuais e Tecnologias Contemporâneas – CEEAV do Programa de Pós-graduação em Artes – PPG Artes, da Escola de Belas Artes – EBA, da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Artes Visuais e Tecnologias Contemporâneas.

Orientador(a): Diego Ted Rodrigues Bogea

Belo Horizonte

2023

Ficha catalográfica
(Biblioteca Prof. Marcello de Vasconcellos Coelho - EBA- UFMG)

707
V658c
2023

Vieira, Estela Aparecida Oliveira
Currículo, arte e tecnologia [recurso eletrônico] / Estela Aparecida
Oliveira Vieira. – 2023.
1 recurso online.

Orientador: Diego Ted Rodrigues Bogea.

Monografia de Especialização em formato de artigo científico apresentada ao Programa de Pós-graduação em Artes - PPG-Artes, do Curso de Especialização em Ensino de Artes Visuais e Tecnologias Contemporâneas - CEEAV, da Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Artes Visuais e Tecnologias Contemporâneas. Inclui bibliografia.

1. Arte – Estudo e ensino. 2. Artes – Currículos. 3. Arte e educação. 4. Arte e tecnologia. I. Bogea, D. T. R. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Belas Artes. III. Título.



FOLHA DE APROVAÇÃO

CURRICULO, ARTE E TECNOLOGIA

Nome: Estela Aparecida Oliveira Vieira

Monografia de Especialização em formato de artigo científico apresentada ao Programa de Pós-graduação em Artes - PPG-Artes, do Curso de Especialização em Ensino de Artes Visuais e Tecnologias Contemporâneas - CEEAV, da Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Artes Visuais e Tecnologias Contemporâneas.

Aprovado em 31 de maio de 2023, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Ms. Diego Ted Rodrigues Bogea – Orientador(a)
IFMA – Instituto Federal do Maranhão

Profa. Dra. Luana Carla Martins Campos Akinruli
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 31 de maio de 2023.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

**FOLHA DE APROVAÇÃO**NOME: **ESTELA APARECIDA OLIVEIRA VIEIRA/ Nº. DE REGISTRO: 2021702256**TRABALHO FINAL: **“CURRÍCULO, ARTE E TECNOLOGIA”**

Trabalho de Conclusão da Especialização apresentada ao Curso de Especialização em Ensino de Artes Visuais e Tecnologias Contemporâneas – CEEAV, do Programa de Pós-graduação em Artes – PPG Artes, da Escola de Belas Artes – EBA, da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Artes Visuais e Tecnologias Contemporâneas.

APROVADA em 31 de maio de 2023, pela Banca Examinadora constituída pelos membros:

Prof. Me. Diego Ted Rodrigues Boga/ Orientador/ CEEAV

Profa. Dra. Luana Carla Martins Campos Akinruli/ Membro da Banca Examinadora/ CEEAV



Documento assinado eletronicamente por **Luana Carla Martins Campos Akinruli, Usuário Externo**, em 31/05/2023, às 17:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Diego Ted Rodrigues Boga, Usuário Externo**, em 31/05/2023, às 20:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gabriela Cordova Christofaro, Coordenador(a) de curso**, em 12/06/2023, às 09:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2351552** e o código CRC **54318DBC**.

[...] Eu não tenho filosofia: tenho sentidos...
Se falo na Natureza não é porque saiba o que ela é,
Mas porque a amo, e amo-a por isso,
Porque quem ama nunca sabe o que ama
Nem sabe porque ama, nem o que é amar...

Amar é a eterna inocência,
E a única inocência é não pensar...

“O Guardador de Rebanhos”. In Poemas de Alberto Caeiro. Fernando Pessoa.
Lisboa: Ática, 1993.

AGRADECIMENTOS

A todas aquelas pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para que fosse possível concretizar este sonho.

CURRÍCULO, ARTE E TECNOLOGIA

RESUMO

O lugar da arte no currículo escolar é debatido há muito tempo, sendo importante seu diálogo com outras áreas, uma vez que ela possibilita um outro olhar, mais questionador e reflexivo, sobre o mundo que nos cerca. Assim, este estudo tem por objetivo compreender como a arte é apresentada e demandada nas propostas de implementação da abordagem STEAM (ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática) na educação. Para isso foi feito um levantamento dos trabalhos publicados na literatura no período de início 2016 a 2023, sendo todos os trabalhos identificados e coletados entre março e abril de 2023. Os trabalhos selecionados abordam a metodologia STEAM a partir da arte em diálogo com as tecnologias digitais. Os trabalhos foram pesquisados no portal Capes, com os descritores "Arte" e "STEAM", no Google acadêmico os descritores foram "STEAM", "Ensino de arte", "tecnologia" e "BNCC" e no *Scielo* com os descritores "Arte" AND "STEAM", o idioma definido foi o português. Foram selecionados 8 trabalhos em um total de 77 para compor esta revisão de literatura. O resultado e análise dos dados são apresentados no texto com base na análise do discurso de Bardin. As categorias de análise estabelecidas foram: interdisciplinaridade e transdisciplinaridade; estratégia de intervenção: sala de aula ou projeto; abordagem das Tecnologias; da Base até a sala; Desafios e; abordagem das Artes. Podemos concluir que pensar a educação em sua ação transformadora e humanizadora não é tarefa fácil. Isso porque uma educação humanista propõe uma formação holística, na qual o ser humano enquanto ser inacabado está em constante construção. A abordagem STEAM aproxima a arte e a ciência novamente, mas mesmo que a arte seja uma possibilidade de trabalhar criatividade, inovação, pensamento crítico, técnica e muitos outros saberes que lhes são inerentes, é importante que também na educação ela tenha seu lugar de área disciplinar e não de ferramenta, sendo vista como secundária aos processos educativos.

Palavras-chave (de 3 a 5): currículo; STEAM; arte.

CURRICULUM, ART AND TECHNOLOGY

ABSTRACT

The place of art in the school curriculum has been debated for a long time, and its dialogue with other areas is important, since it enables a different, more questioning and reflective look at the world around us. Thus, this study aims to understand how art is presented and demanded in proposals for implementing the STEAM approach (science, technology, engineering, arts and mathematics) in education. For this, a survey was carried out of works published in the literature in the period from 2016 to 2023, with all works identified and collected between March and April 2023. The selected works approach the STEAM methodology from the point of view of art in dialogue with digital technologies. The works were searched in the Capes portal, with the descriptors "Art" and "STEAM", in Google academic the descriptors were "STEAM", "Art teaching", "technology" and "BNCC" and in Scielo with the descriptors "Art" AND "STEAM", the language set was Portuguese. Eight papers were selected out of a total of 77 to compose this literature review. The result and data analysis are presented in the text based on Bardin's discourse analysis. The categories of analysis established were: interdisciplinarity and transdisciplinarity; intervention strategy: classroom or project; Technologies approach; from the Base to the room; Challenges and; approach to the Arts. We can conclude that thinking about education in its transforming and humanizing action is not an easy task. This is because a humanist education proposes a holistic formation, in which the human being as an unfinished being is in constant construction. The STEAM approach brings art and science together again, but even if art is a possibility to work creativity, innovation, critical thinking, technique and many other knowledge that are inherent to them, it is important that it also has its place in education disciplinary and not a tool, being seen as secondary to the educational processes.

Keywords (de 3 a 5): curriculum, STEAM, art.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	METODOLOGIA	10
3	RESULTADO E DISCUSSÃO	12
3.1	Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade	12
3.2	Estratégia de intervenção: sala de aula ou projeto	14
3.3	Abordagem das Tecnologias Digitais	16
3.4	Da Base até a Sala	17
3.5	Desafios	19
3.6	A abordagem das Artes	21
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
	REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

Ciência e arte possuem uma trajetória histórica. Mas até a idade média as *arti del disegno* não faziam parte de nenhuma classificação teórica das ciências ou dos saberes científicos. Apenas a música devido a seu vínculo matemático, a poesia por sua parte gramatical e a retórica eram tidas como *artes liberales*, presentes no *quadrivium* e *trivium* (BENTO, 2014). No contexto medieval, as artes visuais possuíam proximidade com as artes mecânicas (*artes adulterinas*), e o artista era o estudante de artes liberais. Didaticamente foram estruturados limites entre as áreas do conhecimento ao longo da história, a abordagem do conhecimento também se tornou fragmentada e alguns elos ficaram adormecidos.

A geometria enquanto perspectiva se difundiu na Europa especialmente depois do século XV, com a valorização renascentista da "Geometria Divina". Na academia a matemática, as artes e a ciências eram tidas como áreas de conhecimento comum, principalmente por causa da "perspectiva linear" e "teoria das proporções". Hildebrand e Valente (2019) destacam que este enfoque permite compreender por que Leonardo da Vinci estudava com detalhes as proporções humanas e espaciais nas representações artísticas, uma vez que os modelos visuais eram estruturados com base em conceitos matemáticos. Leonardo Da Vinci deixa claro o elo existente entre a matemática e a arte, e na atualidade buscamos a volta a essa concepção mais integradora. Isso porque, enquanto ciência da observação de padrões a matemática permite a estruturação de modelos e análise de práticas do cotidiano ou da própria natureza a partir do raciocínio humano e da lógica numérica.

Para efetivar suas ideias fica claro que Da Vinci era um observador nato, entendia que a partir da observação era possível estabelecer padrões, criar modelos preditivos. No entanto, tanto a linguagem da arte quanto a matemática precisam de meios para se materializarem. Na atualidade as tecnologias digitais são uma das escolhas desse veículo de materialização. E na educação, um movimento que busca reconectar esse elo é a abordagem STEAM - Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática. Este é um movimento que enfatiza a aproximação entre estas áreas do conhecimento com enfoque nas tecnologias e no pensamento computacional (PERIGNAT; KATZ- BUONINCONTRO, 2019).

Figura 1: Diagrama do STEAM.



A abordagem STEAM surgiu em 2007 durante a discussão da Mesa Redonda *Americans for the Arts-National Policy* como resposta à necessidade de aumentar o interesse e as habilidades dos estudantes em Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), que até então não abordava a arte na metodologia. O STEM é uma metodologia de ensino desenvolvida pelo MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), e posteriormente foi incluída as artes com as disciplinas para um maior envolvimento dos estudantes, a criatividade, a inovação, as habilidades de resolução de problemas e outros benefícios cognitivos (PERIGNAT; KATZ- BUONINCONTRO, 2019).

O movimento de abordagem da tecnologia na educação é mundial, também acontece no Brasil, que por intermédio da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe a implementação das tecnologias de maneira interdisciplinar e de maneira direta, a quinta competência contempla às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Assinala que as tecnologias digitais devem ser desenvolvidas de “forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais” (BNCC, 2017, p.9). O que comunga com as projeções da aprendizagem ativa contida na Educação 4.0 que propicia aos estudantes a experiência da aquisição e aprimoramento de competências e habilidades via tecnologias. Essas abordagens acontecem em espaços *makers*, que são espaços de criação, laboratórios ou oficinas, nos quais pessoas de diversas áreas trocam conhecimento e experiência para construir algo junto. Estes espaços oferecem condições aos seus usuários para a

experimentação do tipo DIY (*Do-It-Yourself*), visando a criação de projetos, protótipos e produtos inovadores, usualmente associados ao uso de tecnologias.

A ideia é que o estudante saia da sala de aula formal para um ambiente interativo que o ofereça autonomia e integração. Envolvidos em projetos interdisciplinares, a abordagem visa estimular os estudantes a pensar, criar e adaptar soluções para problemas simples do dia a dia e ampliar seu pensamento criativo e crítico. Nesse espaço, o estudante é instigado a desenvolver sua criatividade, falamos de um laboratório de produção de conhecimento em tecnologias educacionais e metodologias ativas, gerador de pesquisas/produtos práticos e aplicáveis. Mas sem perder de vista o desenvolvimento crítico, ético e emancipatório do estudante para que se possa contribuir com a constante exigência de desenvolvimento de novas habilidades e conhecimentos para além das tecnologias digitais.

É importante ressaltar que, sendo a arte uma possibilidade de percepção consciente e de questionamento da alienação humana, a partir do elucidado por Ostrower (1987) sobre criatividade e sem pensar que a arte poderia ser a tábua de salvação, ou seja, a única solução, mas com certeza ela pode contribuir para um mundo mais humano. Mesmo que tenhamos nossa herança genética e fatores biológicos envolvidos em nosso desenvolvimento criativo e sensível, estes se realizam no contexto cultural. A autora faz um paralelo entre o sentido de criar e de *homo faber*, criar como formar.

Consideramos a criatividade um potencial inerente ao homem e a realização desse potencial uma de suas necessidades. As potencialidades e os processos criativos não se restringem à arte. Em nossa época, as artes são vistas como área privilegiada do fazer humano, onde ao indivíduo parece facultada uma liberdade de ação em amplitude emocional e intelectual inexistente nos outros campos de atividade humana, e unicamente o trabalho artístico é qualificado de criativo. Não nos parece correta essa visão de criatividade. O criar só pode ser visto num sentido global, como um agir integrado em um viver humano. De fato, criar e viver se interligam (OSTROWER, 1987, p. 5).

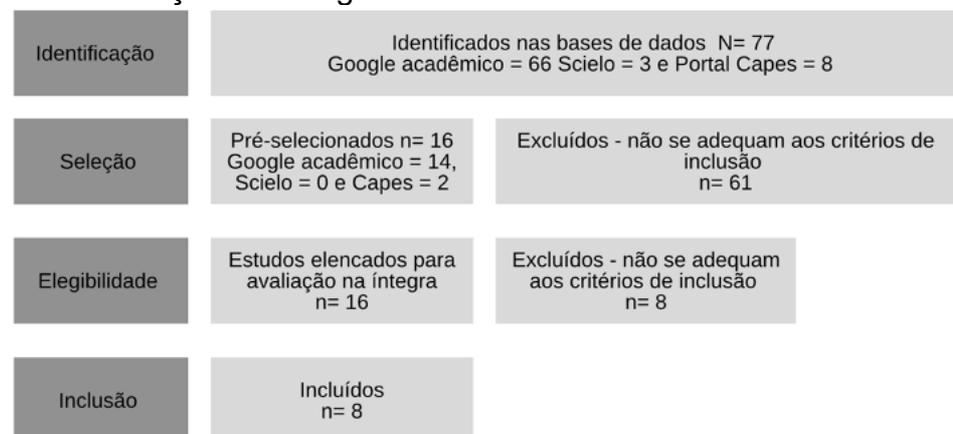
Dessa forma, educar é também pensar os processos criativos, é preparar as novas gerações para os desafios que enfrentarão ao construir o futuro, ao mesmo tempo em que incorporam os valores culturais, sociais, morais e o conhecimento científico acumulado pelas gerações anteriores. Se trata de orientar para a vida, para os valores culturais, para a ética e para os conhecimentos acumulados pela ciência. A educação escolar é parte importante desse processo e deve estar orientada pela

história, articulada com o presente e, acima de tudo, conectada às possibilidades de futuro. A concepção de criatividade é ampla, mas é inerente às artes, sendo necessária em outras áreas para que se possa questionar e refletir sobre o mundo que nos cerca. Assim, este estudo tem por objetivo compreender como a arte é apresentada e demandada nas propostas de implementação da abordagem STEAM na educação. Para isso foi feito um levantamento dos trabalhos publicados na literatura que abordam a metodologia STEAM a partir da arte em diálogo com as tecnologias digitais, para então identificar como a metodologia é aplicada na prática.

2 METODOLOGIA

Este estudo se propõe a ser um estudo exploratório, qualitativo e utilizará como metodologia a revisão de literatura (VIEIRA, 2022). Para coleta de dados, os trabalhos foram pesquisados no portal Capes, com os descritores “Arte” e “STEAM”, no Google acadêmico os descritores foram "STEAM", "ensino de arte", "tecnologia" e "BNCC" e no *Scielo* com os descritores “Arte” e “STEAM” todos em pesquisa booleana com o operador AND, o idioma definido foi o português. Foi adotado o período de início 2016 a 2023 como data limite de publicação, sendo todos os trabalhos identificados e coletados entre março e abril de 2023. A data de início da coleta foi pensada em 2016 pois as discussões sobre a implementação da BNCC estavam sendo condensadas em um documento normativo e uma das áreas em discussão é a implementação de tecnologias na educação.

Figura 2: Fluxo da seleção dos artigos



Fonte: Adaptado de Moher *et al.* (2008).

Como pode ser observado na figura 2, com o resultado da busca inicial foram encontrados no Google acadêmico 66 trabalhos, no *Scielo* três artigos e no Portal Capes oito artigos. Foram lidos os títulos e resumos e foram selecionados inicialmente 14 trabalhos no google acadêmico, nenhum no *Scielo* e dois no Capes. Após uma leitura mais atenta dos textos foram selecionados seis trabalhos no google acadêmico e dois no portal capes, totalizando oito trabalhos que abordavam a temática Arte, tecnologia, STEAM e BNCC, para compor esta revisão de literatura como demonstrado no fluxo de seleção dos trabalhos.

Quadro 1: Artigos selecionados

	Trabalhos	Ano	Tipo de literatura
1.	Cavalheiro, Mariane. A arte e sua potencialidade na abordagem STEAM . 2020. 90 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2020.	2020	Dissertação
2.	DIAS, Tatiane; MELLO, Geison. Aplicação de abordagem STEAM através de projeto interdisciplinar sobre a pandemia da COVID-19. Enciclopédia Biosfera , v. 18, n. 38, 2021.	2021	Artigo
3.	SEDLACEK, Guilherme Babo. Projetos STEAM: controvérsias e ideologias no Ensino de História e Filosofia das Ciências. Khronos , n. 11, p. 20-54, 2021.	2021	Artigo
4.	ROCHA, Maurilio; MUNIZ, Mariana Lima; CHRISTÓFARO, Gabriela Córdova. Resistir e existir: o ensino-aprendizagem de arte nos projetos integradores do novo ensino médio. Cena , v. 22, n. 38, p. 01-09, 2022.	2022	Artigo
5.	SILVA, Letícia Barcala Gonçalves da. Projeto e manufatura de um protótipo de brinquedo educativo com usabilidade baseada na abordagem STEAM . 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Mecânica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2022.	2022	Trabalho de Conclusão de Curso
6.	APPELT, Veridiana Kelin. A abordagem Educação Steam como potencializadora de letramento estatístico no sétimo ano do ensino fundamental . 2022. 158f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.	2022	Dissertação
7.	BERGAMASCHI, Christyan Lemos et al. O USO DA METODOLOGIA STEAM EM SALA DE AULA NA DIMENSÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO: reflexões iniciais. Revista Pedagógica , v. 24, p. 1-26, 2022.	2022	Artigo
8.	RODRIGUES, Magno Roberto Serejo; DE SOUSA, Joversina Martins. A ciência e tecnologia como tema integrador da estação conhecimento de Arari. REVISTA FOCO , v. 16, n. 02, p. e699-e699, 2023.	2023	Artigo

Fonte: elaborado pela autora e pelo autor.

Como técnica de tratamento de dados da pesquisa qualitativa utilizamos Bardin (2011), que foi realizada em três etapas, a saber: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados - a inferência e a interpretação.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

O resultado e análise dos dados serão apresentados tendo como base a análise do discurso de Bardin (2011) com a finalidade de dar suporte teórico e tentar responder ao problema de estudo: como a arte é apresentada e demandada nas propostas de implementação da abordagem STEAM na educação? Durante o processo de análise de estudo, foi realizado conjuntamente o tratamento dos dados, pautou-se nos seguintes aspectos: como serão tratados os resultados, sua inferência e as interpretações finais sobre ele. Neste caso, as categorias de análise estabelecidas foram: interdisciplinaridade e transdisciplinaridade; estratégia de intervenção: sala de aula ou projeto; abordagem das Tecnologias; da Base até a sala; desafios e; abordagem das Artes.

3.1 Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade

A interdisciplinaridade na visão de pesquisadores como Gusdorf, Japiassu e Fazenda (MIRANDA, 2008, p.118) é tida "como uma questão de atitude", uma ação interdisciplinar. Esta ação é contextualizada, ou seja, tem suas bases na diversidade de cada realidade, sendo necessário então realizar uma leitura de cada contexto. Por isso ela é transgressora, pois tal como ela é, assume suas nuances e singularidades, bem como a diversidade presente. Assim, a interdisciplinaridade age como transgressora das regras, uma vez que cria outras possibilidades, permite avanços, e estabelece dúvidas no *modus operandi* vigente.

Segundo Nicolescu (2000) a interdisciplinaridade é uma abordagem que busca a colaboração e integração entre diferentes disciplinas, com o objetivo de resolver problemas complexos ou investigar questões comuns. As disciplinas compartilham conhecimentos e métodos, trabalhando de forma colaborativa. A multidisciplinaridade é uma abordagem que envolve a contribuição de múltiplas disciplinas separadas, sem integração significativa entre elas. Cada disciplina aborda um problema de forma independente. A transdisciplinaridade é uma abordagem que vai além da colaboração entre disciplinas, buscando transcender as fronteiras disciplinares e incorporar

diferentes formas de conhecimento. Essa abordagem busca uma compreensão holística e integrada, que vá além dos limites tradicionais das disciplinas estabelecidas.

Nessa linha de pensamento, o estudo de Dias e Mello (2021) apresenta a abordagem STEAM a partir do desenvolvimento de projetos interdisciplinares e visa uma educação ativa e participativa. A proposta é que o estudante seja protagonista na resolução das situações problemas a partir do desenvolvimento de competências e habilidades, apoiadas na área das Ciências da Natureza.

Ao se referir a abordagem STEAM e sua introdução na educação, Bergamaschi (2022, p.5) destaca sua característica ativa e a possibilidade de adicionar a arte como "área-chave para o desenvolvimento integral dos estudantes, e organiza-se como proposta que se afasta do caráter mecânico". A arte apresenta várias possibilidades de linguagens, corporal, gestual, imagética, propiciando um diálogo com outras áreas, tornando possível conceber um currículo que dialogue mais com as humanidades.

Segundo Ana Mae (BARBOSA, 2018) o ensino da arte possui três importantes fundamentos, sendo eles a produção artística, fruição - ou apreciação estética- e contextualização, sendo assim possibilita conduzir os sujeitos a uma reflexão diante das situações de problemas do mundo real. A autora nos chama a atenção para o perigo de sobre o pretexto da interdisciplinaridade diminuir o tempo das artes nos currículos, eliminando o leque de possibilidades e de linguagens de arte.

A abordagem interdisciplinar é mencionada no estudo de Appelt (2022, p. 28) como estratégia possível para que "não sejam apenas junção de conteúdos, mas intervenções que contribuam de fato para a formação dos estudantes, que é o propósito desta pesquisa". A autora trabalha a estatística na intervenção e completa que a abordagem interdisciplinar pode ser uma possibilidade do estudante "perceber a Estatística como uma ferramenta aplicável para qualquer área do conhecimento".

Souza e Vilas-Boas (2022, p.7) ressaltam a característica da arte enquanto disciplina que dialoga com outras áreas e sua característica transdisciplinar. Para as autoras a "Ciência e Arte é naturalmente interdisciplinar e, por vezes, transdisciplinar". A maioria dos artigos trazem a característica interdisciplinar da arte, suas possibilidades multidisciplinares e transdisciplinares. No entanto, o papel da arte fica mais evidente quando as abordagens que buscam o diálogo entre as diversas áreas têm enfoque na arte, caso contrário, não fica evidente sua presença.

3.2 Estratégia de intervenção: sala de aula ou projeto

Na pesquisa apresentada por Dias e Melo (2021) a estratégia de intervenção utilizada para evidenciar a arte na abordagem STEAM foi via projeto. Durante a pandemia do Covid-19 foi realizada uma formação docente com professores de uma escola pública do interior do Mato Grosso, quando foi feita uma proposta de aplicação da Abordagem STEAM. A construção do projeto interdisciplinar se deu com base nas competências: conhecimento, pensamento científico e crítico, comunicação, cultura digital e empatia e cooperação, selecionadas por nove professores que se engajaram no projeto. O projeto era voltado para estudantes do 6º e 7º ano participantes de atividades realizadas através do google sala de aula no ano letivo de 2021.

O lugar da arte como espaço de conhecimento após a reforma do ensino médio - Lei Nº 13.415/2017 - é discutido no estudo de Rocha, Muniz e Christófaró (2022). A pesquisa também propõe uma reflexão sobre as perdas provocadas pela BNCC, que passa a incorporar a matemática e a língua portuguesa como componentes obrigatórios, e os impactos da exclusão dos livros de arte do edital do PNLD de 2021. Para amenizar a perda do espaço da arte na escola, a partir dos projetos integradores, que se valem da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), foi proposto abordar a arte como elemento articulador dos outros componentes da área de Linguagens e suas Tecnologias.

Dessa forma, trata-se de uma abordagem multidisciplinar sobre os temas sem que a arte seja entendida como ferramenta para o ensino de outras competências e habilidades e sim reiterada como campo específico do saber humano, em suas diversas linguagens, e em diálogo com outros componentes curriculares. Ao trabalhar os diversos projetos integradores, os estudantes têm contato com a produção, fruição e contextualização das artes, suas materialidades, procedimentos e formas de se colocar no mundo em diálogo com outros campos do conhecimento dentro da área de Linguagem e suas Tecnologias (ROCHA; MUNIZ; CHRISTÓFARO, 2022, p.4).

Outro estudo evidenciado nesta pesquisa é o projeto Laboratório Móvel de Ensino de Engenharia e Metodologias Ativas de Ensino (SILVA, 2022) que desenvolve atividades com estudantes e professores da educação básica em todo o Brasil, desde 2019. Até o momento da publicação do artigo sobre o projeto - 2022- a proposta esteve presente em 15 estados brasileiros e atendeu aproximadamente 400 estudantes de redes pública e privadas, sendo incluídos nesse total estudantes com necessidades especiais. Em relação a abordagem STEAM, segundo o relato das professoras, ela

surtiu efeitos positivos como "melhoras comunicativas, emocionais e cognitivas dos estudantes, o aumento do engajamento de crianças e adolescentes nas aulas e da motivação deles na educação" (p.22). A proposta metodológica utilizada foi a ABP e alinhada a ela a estratégia de *Storytelling* e visões da engenharia fornecida por estudantes de engenharia participantes do projeto.

Também com uma proposta da abordagem STEAM via projetos, a Estação Conhecimento (EC), organização que tem por objetivo a inclusão de pessoas em situação de vulnerabilidade social, oferece a estratégia via Educação Integral (RODRIGUES; SOUSA, 2023). Para desenvolver a proposta foi feita uma aproximação da comunidade e a integração com os Programas e o Projeto Político e Pedagógico para o desenvolvimento de atividades *makers* a partir de abordagem de STEAM. As atividades foram realizadas com crianças e adolescentes em conjunto, de 4 a 9 anos, 10 a 12 anos, 13 a 14 anos e 15 anos ou mais.

A abordagem STEAM possibilita a vinculação a outras metodologias, como por exemplo, o *design thinking*. Esta foi a abordagem de Bergamaschi *et al.* (2022), que usaram em sua pesquisa o tema educação ambiental, tendo como foco uma visão interdisciplinar em uma intervenção pontual, em sala de aula, com estudantes do ensino fundamental. As tecnologias utilizadas foram: computador, internet, slides, aplicativos, lápis, folhas A4, canetinhas, giz de cera, massa de modelar e cola, entre outros. O projeto contou com propostas de atividades norteadas por uma sequência como: Rodas de Conversa, encontros online, atividades mão na massa, formação continuada online a partir da metodologia investigativa.

A obra *Projetos Integradores #Novo Ensino Médio*, aprovada no Edital PNLD 2021, propõe seis projetos a partir de questões orientadoras (ROCHA; MUNIZ; CHRISTÓFARO, 2022, p.4):

Em "Steam 1 – Música para nossos ouvidos", a pergunta central é: "Como construir instrumentos musicais não convencionais com materiais usados no dia a dia?" O projeto "Protagonismo juvenil – Somos protagonistas" é guiado inicialmente pela seguinte questão: "Como podemos intervir na comunidade?" Em "Mídiaeducação – Cuidado nas redes", temos: "Como usar as redes sociais de modo responsável e ético?" No caso de "Mediação de conflitos – Conversando a gente se entende", a pergunta mobilizadora é: "Como promover a cultura da paz na escola?" O projeto "Protagonismo juvenil – Empreender para transformar" parte da seguinte pergunta: "Como ter uma atitude empreendedora na organização de eventos?" Em "Educação Ambiental – Repense, reutilize, recicle", faz-se a seguinte indagação: "Como podemos construir uma relação consciente com o meio ambiente?"

Esses projetos têm a Arte como tema central para, junto com os demais componentes curriculares da área de Linguagens e suas Tecnologias, pensar o mundo, discutir questões e propor alternativas de convivência em sociedade. Fundamentada na metodologia ABP, que propõe a intervenção a partir da resolução de problemas cotidianos, de forma ativa e colaborativa. A partir da realidade da comunidade, os estudantes são confrontados com tarefas desafiadoras e escolhas que possam gerar soluções significativas para si e para suas comunidades, indo para fora dos muros da escola e o professor a mediar o processo (ROCHA; MUNIZ; CHRISTÓFARO, 2022).

A maioria das propostas tem nos projetos o lugar de atuação, isso porque sua incorporação no currículo demanda uma reestruturação do projeto pedagógico político. No caso da inserção da abordagem no projeto integral isso se dá de maneira mais simplificada. Também é possível notar as metodologias aplicadas nas intervenções são ativas e solicitam maior protagonismo dos estudantes e a cooperação de professores de outras áreas, devido a seu enfoque interdisciplinar.

3.3 Abordagem das Tecnologias Digitais

Durante a pandemia do Covid-19 a comunicação aconteceu mediada por tecnologias, como computador e telefone móvel, que com o apoio de plataformas digitais como o *Google Classroom*, possibilitou que as aulas continuassem a acontecer por meio digital. Para apresentação de trabalhos, os professores lançaram mão de gravação de videoaulas, assim como os estudantes realizaram tarefas utilizando a câmera do celular para desenvolver trabalhos. No caso do estudo de Dias e Melo (2021) os professores utilizaram a gravação como estratégia artística, utilizando conceitos básicos e técnicas para produção de material audiovisual que posteriormente foi disponibilizado no *youtube*.

A obra *Projetos Integradores* propõe seis intervenções a partir de questões orientadoras que contemplam as Artes Visuais, a Dança, a Música e o Teatro. A aprendizagem proposta para o novo ensino médio introduz a abordagem STEAM englobando Música, Língua Portuguesa, Engenharia, Física, Matemática, também o Desenvolvimento Tecnológico. No projeto “Protagonismo juvenil – Somos protagonistas”, está incluído o podcast, e para o projeto “Mídiaeducação – Cuidado

nas redes”, introduz responsabilidade e ética na convivência em ambientes virtuais (ROCHA; MUNIZ; CHRISTÓFARO, 2022).

No estudo de Bergamaschi (2022), o plano de aula foi elaborado a partir de um problema real relacionado ao desaparecimento das abelhas. Para o desenvolvimento da aula foram necessários materiais como computador, acesso à internet; tela única para apresentação, slides, aplicativo *Mentimeter*, Google Formulários, QR Code. As mesas agrupadas em trio e apoio do professor-mediador.

Appelt (2022) procura integrar os campos presentes na abordagem STEAM com ênfase no campo da Matemática, uma vez que a temática central foi o letramento estatístico, tendo como produto a construção de um carregador de energia solar. A autora relata que foram trabalhadas e incorporadas no projeto tecnologias analógicas e digitais.

Na elaboração e confecção de um brinquedo que pudesse ser aplicado e desenvolver habilidades propostas na abordagem STEAM, a ideia contida no trabalho de Silva (2022) foi utilizar impressão 3D, e que o brinquedo fosse composto por peças, polias, encaixes que possibilitasse a montagem. A proposta de desenho das peças do brinquedo que fossem desenhadas com aplicativos virtuais do tipo *Computer Aided Design*, os famosos CADs. Foi pensado também em um brinquedo contendo cartas com conteúdos da matriz curricular, elaboradas digitalmente no software Figma. A ideia teve inspiração em jogos de *Role-Playing Game* (RPG) e foi utilizado a técnica de desenvolvimento de narrativas, *Storytelling*, para elaboração do jogo.

Esses são alguns dos recursos utilizados dentro o universo apresentado nos textos. As possibilidades são extensas, sendo necessário estabelecer uma curadoria para o projeto, que pode ser feita em parceria com os estudantes, que por vezes conhecem vários aplicativos e plataformas digitais aptas para a abordagem STEAM. O importante é que se busque as diretrizes gerais da proposta, para dentro do menu de possibilidades e da proposta pedagógica possam ser escolhidas as que possibilitam o casamento entre custo e efetividade.

3.4 Da Base até a Sala

Em relação a BNCC e a arte no estudo de Dias e Melo as habilidades apresentadas no projeto do 6º e pelo 7º ano se referem a "(EF69AR35) Identificar e manipular diferentes tecnologias e recursos digitais para acessar, apreciar, produzir,

registrar e compartilhar práticas e repertórios artísticos, de modo reflexivo, ético e responsável" (BRASIL, 2017, p. 211). Para a discussão sobre a proposta com foco na arte "o professor propôs a discussão do texto: Por dentro das artes visuais – Espaço e Materiais de Pougy & Vilela (2018) – 6o Ano" (DIAS; MELO, 2021, p. 91). Em seguida, tendo como material de produção o biscuit e isopor, a turma construiu a estrutura do vírus Sars-Cov-2. Para o 7º ano, durante as aulas via web conferência - plataforma Meet - o professor utilizou "o texto de Pougy e Vilela (2018), linguagem audiovisual do livro didático: Teláris: Arte – 7o Ano" (p.91). Durante a aula o professor trabalhou enquadramento, planos, movimento da câmera, trilha sonora, roteiro e planejamento de cenas, o resultado do trabalho foi disponibilizado no *youtube*.

Os dados da pesquisa demonstram a possibilidade de estabelecer uma prática benéfica para a aprendizagem dos estudantes, aproximando os conceitos da abordagem STEAM com as competências gerais e habilidades específicas da BNCC, dentre elas a arte. Para os autores a educação com base em abordagens ativas convoca o estudante a agir como protagonista e de maneira contextualizada. Ao trabalhar uma temática relevante, atualizada e pela abordagem STEAM, foi possível desenvolver "autonomia na criação, na elaboração, na testagem de soluções para resolução de problemas, aprofundando conceitos e identificando dados relevantes que possam contribuir com a criação do produto final" (DIAS; MELO, 2021, p. 96).

Assim como proposta nas Competências gerais da BNCC o enfoque do projeto Laboratório Móvel de Ensino de Engenharia e Metodologias Ativas de Ensino (SILVA, 2022) tem por fundamento formar estudantes que possam criar ao invés de replicar ideias. Para isso o projeto estabelece problematizações para que os estudantes possam construir conhecimento dentro da proposta curricular, sem temas extras e com recursos recicláveis ou de fácil acesso. Com base em experiência prévia, o estudo de Silva se propôs a "projetar, fabricar, testar e otimizar um protótipo de brinquedo educativo" que possa ser utilizado junto à abordagem STEAM com base nos conceitos da BNCC, que possa ser utilizado fora do ambiente escolar.

Para Cavalheiro (2022) o ideal é que a proposta seja incorporada no currículo. Isso implica uma discussão com a equipe, formação, infraestrutura, existindo tensões entre os membros da comunidade escolar e no processo de transição entre os currículos. Em relação ao currículo, o letramento digital foi adotado em todas as disciplinas, sendo utilizado para isso plataforma de aprendizagem e dispositivos

digitais, como *Tablets*, *Ipads* e *smartphones*. A produção do conhecimento e a metodologia utilizada para sua produção perpassam todas as disciplinas. O estudo de Cavalheiros trabalha a implementação da abordagem STEAM no ensino médio e no ensino fundamental II.

O estudo de Sedlacek (2021) traz uma crítica ao currículo da educação básica que passa a dar mais atenção à matemática e ao português, do que às humanidades. O trabalho discute a educação no ensino médio e realiza uma crítica a tentativa de neutralidade política. O estudo de Rocha, Muniz e Christófaró (2022) também se destina ao ensino médio, em ambos é realizada uma crítica em relação ao PNLD e a forma como o foco da BNCC é dado a matemática e a linguagem. Assim, as ciências humanas ganham espaço nos projetos escolares, mas não possuem foco no currículo. Em seu trabalho Appelt (2022) apresenta a abordagem STEAM destinada ao sétimo ano do Ensino Fundamental, tendo como base ABP. Para as aulas foram buscados outros espaços de aprendizagem, ampliando a sala de aula para outros ambientes.

Os trabalhos apontam uma dificuldade de diálogo entre a BNCC e a proposta curricular, em alguns casos sendo a abordagem STEAM uma saída para a entrada da arte na educação, sobretudo no ensino médio. No ensino fundamental II a abordagem aparece para os anos finais com mais frequência, sendo que no fundamental I, nesta pesquisa, ficou menos evidente a presença da abordagem STEAM junto à arte.

3.5 Desafios

A implementação de um projeto interdisciplinar em uma escola traz muitos desafios, dentre eles temos o desenvolvimento dos projetos, implementação de uma nova cultura de transformação do espaço de aprendizagem, o desafio de colocar a mão na massa. A própria organização do projeto e o emprego da metodologia, necessidade de capacitação dos professores, habilidades técnicas e cognitivas, como veremos em seguida.

Em relação às instituições quando a opção é pela introdução da abordagem STEAM no currículo, ou seja, como proposta curricular, o desafio passa a ser os constantes ajustes e adaptações. Para os acertos do novo currículo é importante reuniões constantes e as mudanças se tornam vivas. Quando a opção é pelos projetos *maker* é notório a percepção da motivação dos estudantes e das inquietações positivas de uma abordagem interdisciplinar ou transdisciplinar trazem para a

aprendizagem (CAVALHEIRO, 2022). A infraestrutura também é um desafio para implementar as tecnologias, pois mesmo que se opte pelo uso de recicláveis, é necessário ferramentas de manufatura que não são recicláveis, demandando custos prévios antes e durante sua implementação.

Para Rocha, Muniz e Christófaros (2022) um desafio é a contradição existente entre a legislação da educação brasileira e a arte, enquanto campo do conhecimento do Ensino Médio. A reforma do ensino médio e a BNCC reiteram a arte como componente curricular obrigatório como mencionado na LDB, no entanto, no edital do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2021 foi excluído o componente arte. A perda para a área se deve ao fato de que para vários estudantes os livros do PNLD são os únicos livros que eles têm acesso e os professores que atuam no campo da arte nem sempre possuem uma forte formação na área. Por outro lado, a introdução da abordagem STEAM no ensino médio possibilitou a introdução das tecnologias e das artes na proposta pedagógica do ensino médio.

O volume de informação disponível, não apenas, mas em grande parte nos meios eletrônicos é gigantesco. O professor pode selecionar alguns conteúdos para disponibilizar para o estudante, mas faz parte do processo de construção de autonomia do estudante saber lidar com o acesso às informações. Neste caso, o professor necessita estar atento às habilidades cognitivas do estudante de reconhecimento do conteúdo, seleção, utilização, principalmente a habilidade produzir conhecimento de maneira mais significativa e criativa. Para isso, a autora destaca alguns pontos necessários como: valorização da própria autoria, mapeamento de conteúdos da web, convergência das mídias e possibilidades de integração, assim como hipertextos e aplicativos criativos (CAVALHEIRO, 2022).

O perfil do professor que aborda o tema e trabalha com tecnologias, ou seja, coloca a mão na massa, precisa ser dinâmico, ter desejo de aprender, ser criativo e não se intimidar pelas tecnologias. Para isso, os professores que trabalham com a abordagem STEAM precisam estar conectados com a atualidade, se atualizarem sempre e estarem aptos a desenvolver metodologias diferenciadas com os estudantes. No entanto, justamente as ferramentas tecnológicas educativas são um dos desafios para os professores, que possuem o conteúdo, mas que além de conhecer um menu de tecnologias, precisam estabelecer relações com a etapa de aprendizagem (CAVALHEIRO, 2022). A formação docente é outro desafio encontrado

para que se efetive a abordagem STEAM, uma vez que não existem cursos específicos sobre.

3.6 A abordagem das Artes

A pesquisa de Bergamaschi (2022) teve como temática principal o meio ambiente e a arte como área-chave, estimulando a criatividade e as interlocuções que ela possibilita ao pensarmos em interdisciplinaridade. Isso porque a arte possibilita agregar linguagens - literatura, música, dança, cinema, design, pintura - sendo considerada na abordagem STEAM o elo entre as dimensões dos saberes, uma vez que possibilita a reflexão, imaginação e criatividade.

O STEAM é uma abordagem ativa, que adiciona a arte como uma área-chave para o desenvolvimento integral dos estudantes, e organiza-se como proposta que se afasta do caráter mecânico em relação ao que é ensinado buscando estratégias interdisciplinares com um perfil mais amplo (MACHADO; GIROTTO-JUNIOR, 2019). Desse modo, conduz professor e estudante a uma condição de reflexão em face das situações de problema do mundo real.

Para Cavalheiro (2022) o maior desafio nesse processo é inserir o desenvolvimento da criatividade no processo de ensino e aprendizagem. Esse é um aspecto do processo de ensino aprendizagem pertinente à arte. As tecnologias trazem uma infinidade de possibilidades de trocas homem máquina e entre máquinas, apresentando-se como novas possibilidades. Educar parte do pressuposto de preparar os estudantes para lidar com as questões que perpassam nossa sociedade, isso implica lidar com as informações, estabelecer relações, estabelecer padrões e possibilidades de criar condições a partir do contexto e de forma ética, pensando na comunidade. Segundo a autora:

O fazer artístico está sempre ligado às linhas de frente e pode ser o disparador das ações na educação, lembrando que só no século XX, a fotografia e o cinema passaram a fazer parte da produção artística, sendo consideradas como novas técnicas industriais. Dessa forma, libertando a pintura da representação da época, os artistas utilizaram-se desses aparatos tecnológicos rapidamente e criam novas formas de representação. Outras máquinas aparecem não só como representação do meio, essas máquinas são as cinéticas conhecidas pela sua capacidade de conduzir-se a si mesmas, e muito usadas pelos artistas da década de 1960, começaram a ser usadas e estudadas no meio educacional apenas em 2010.

Em 1990, poucas escolas aderiram ao uso de computadores em salas de aula. E as que aderiram tomaram como o caminho da aprendizagem a aplicabilidade de programas e não o desenvolvimento

dos sistemas. Essa alfabetização digital faz-se necessária, para compreender o uso, as possibilidades e as ações. Os estudos relacionais com as máquinas nos ambientes de Ensino, são abertos apenas nas discussões sobre o uso de algum *software*, nos ensinamentos da arte são apresentados dentro do processo de leituras de imagem e como processo de criação.

Cavalheiro (2022), não vê o modelo de ensino de informática separado das outras disciplinas como o ideal. Para a autora é a partir da experiência vivenciada, as aulas de STEAM, quando acontecem junto com as disciplinas, criando hábitos de uso e interação possibilitam o uso e a criação nas diversas áreas, colocando a arte em sua forma disruptiva. A arte traz para educação elementos da estética e da plástica, propõe uma dialética na poética, possibilita um diálogo entre o inimaginável e o real. O estudo de Cavalheiro traz para sua discussão marcos teóricos como Dewey, Ana Mae Barbosa, Santaella.

Appelt (2022) traz a abordagem STEAM tendo como fio condutor a estatística. Nesse caso a arte entrou como produção de artefato, a habilidade EF15AR04 que se insere no "Objeto de Conhecimento Artes Visuais", destinada ao sétimo ano do Ensino Fundamental. Como resultado foi possível destacar que em relação a interdisciplinaridade, no que diz respeito ao quesito arte, seus professores não puderam estar presentes. Para a autora isso se deve à própria organização da escola.

Sabe-se que na execução da obra, no fazer artístico, existe também o conhecimento e domínio da técnica. Segundo Andrade (1938) a manipulação do material que será trabalhado, seja ele um violino, uma caneta, pincel ou espátula, traz suas peculiaridades que o artista precisa compreender, experimentar e é nesse momento que arte e artesanato se confundem. Se temos uma parte que é ensinável, técnica, temos outra que expressa a verdade do artista, seu senso estético, cultura e costumes.

No entanto, é importante ressaltar que já existem críticas em relação a forma como a abordagem STEAM incorpora a Arte. Isso porque ela ganha aspecto secundário, deixa de ser vista como campo de conhecimento, e passa a ser vista de forma utilitarista, sendo marginalizada em relação a outros campos do conhecimento (BELL *et al.*, 2017).

Tendo em vista o fraco desempenho de estudantes norte-americanos em Ciências foi criado, nos Estados Unidos, no Ensino Fundamental e Médio, o sistema interdisciplinar STEM, isto é a inter-relação entre Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática. Entretanto, as

pesquisas não demonstraram a melhoria esperada em ensino das Ciências. A pesquisadora e professora Georgette Yakman, incluindo as artes, conseguiu melhores resultados e a partir do seu trabalho, o STEM se transformou em STEAM sistema que inclui Ciências, (Sciences), Tecnologia, Engenharia, Artes (e Design) e Matemática. Acrescentando as artes, verificaram que a imaginação e os processos de criação foram intensificados. Verificaram também que as artes se tornaram importantes culturalmente, comunicativamente e facilitadoras da aprendizagem das outras áreas envolvidas no sistema. O cuidado agora é para que no STEAM as artes não virem mero trabalho de ilustração (BARBOSA, 2017 p.13).

A ideia é não perder a personalização da obra e ao mesmo tempo abordar as normativas do ensino de arte, trazendo mais elementos para o estudante. A BNCC (2017) possui caráter normativo e por objetivo definir o conteúdo básico a ser ensinado a cada um dos segmentos da educação escolar, pública ou privada, assegurando assim ao estudante seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). É no chão da escola que as atividades e abordagens são desenvolvidas e elaboradas, pensando nisso trazer elementos de uma formação interdisciplinar permite ao estudante uma visão de mundo mais ampliada.

O artista conhece e manipula não apenas um material ou uma técnica, normalmente se apropria de várias técnicas, experimenta e cria a partir delas uma gama de possibilidades de sua própria expressão em uma obra (PIMENTEL, 2008). Falamos então da confluência de estados em um objeto que se expressa em uma obra. Então muitas vezes o artesanato que é utilizado como adorno, nas mãos de um artista passa por um novo processo de construção e será repensado como elemento estético com base em conceitos e fundamentos intelectuais e expressivos. A criatividade não é privilégio da arte, ela está presente na tecelagem, na criação de papéis artesanais, na cerâmica marajoara, mas na arte ela não tem finalidade utilitária. Assim, mesmo com a presença da criatividade, poderíamos dizer que de maneira geral o artesanato se relaciona a um fazer prático, uma experiência de criação de objetos tangíveis com uma finalidade específica e já a arte se expressa em uma ideia não estruturada e aberta.

Desta forma, a busca de práticas pedagógicas em ambientes seguros e estimulantes para a construção coletiva do conhecimento, a partir de debates, análises, atividades práticas e que envolvam a realidade e que estimulem a busca de soluções de problemas de graus e complexidades diferenciados dialoga diretamente

com o fazer artístico. Estas experiências não precisam acontecer em sala de aula convencional, mas em espaços que favoreçam a colaboração em busca do objetivo comum: um conhecimento de qualidade e humanizado (FIGUEIREDO; SILVA, 2020).

Para Ostrower (1987, p.166), a arte, “ao exercer o seu potencial criador, trabalhando, criando em todos os âmbitos do seu fazer, o homem configura a sua vida e lhe dá um sentido.” Nessa lógica, podemos pensar a arte enquanto transformadora e traz a possibilidade de fruir. Assim, a proposta de aproximação entre a arte e a abordagem STEAM pode despertar o máximo de suas potencialidades com liberdade e curiosidade para encontrar conhecimento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como cada ser é único, cada pessoa pode ter entendimentos e concepções diferentes sobre o mesmo tema em função de suas vivências e contextos. Desta maneira, o conhecimento é construído a partir de subjetividades, sendo o objetivo principal da educação despertar o potencial dos estudantes, prezando pelo desenvolvimento intelectual e emocional sem ferir suas concepções, mas mostrando o mundo de vários pontos de vista. A possibilidade do diálogo entre a arte e a abordagem STEAM permite a reaproximação da arte e da ciência.

Dessa maneira, pode-se pensar na formação das futuras gerações para atender as demandas do mercado e de uma sociedade capitalista, tendo a arte em uma vertente meramente utilitária, ou pensar a educação das futuras gerações em uma vertente humanista, preocupada com o mundo à volta. Pensar a educação em sua ação transformadora e humanizadora não é tarefa fácil. Isso porque uma educação humanista propõe uma formação holística, na qual o ser humano enquanto ser inacabado está em constante construção.

Ainda há uma reverberação das artes liberais nos temas das grandes áreas do conhecimento, essas progridem como áreas especializadas, contribuindo para o avanço do conhecimento de maneira fragmentada. No entanto, se por um lado temos o avanço da ciência, por outro temos a fragmentação do conhecimento. A fragmentação muitas vezes gera a perda do vínculo entre o conhecimento e o cotidiano, uma vez que acabam sendo circunscritos e reduzidos a determinados aspectos para que possam ser analisados metodologicamente. Assim, no século XXI algumas disciplinas integradoras, que contemplem a compreensão, comunicação e

ação, passaram a ser valorizadas na busca de restabelecer essa conexão para além da biblioteca e do laboratório, dentre elas a arte. Esta revisão contou com poucos artigos, o que pode ser um indicador da importância dada à arte pelas políticas vigentes. Mas podemos inferir que a inserção da arte na abordagem STEAM ainda apresenta algumas dificuldades, dentre elas a de que a arte seja tomada como lugar de criatividade, de inovação permeada por técnicas e saberes que são próprios enquanto área do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Mário de. **O Artista e o artesão**. s. n. t. 16 p. Aula inaugural dos cursos de Filosofia e História das Artes da Universidade do Distrito Federal, 1938.
- APPELT, Veridiana Kelin. **A abordagem Educação Steam como potencializadora de letramento estatístico no sétimo ano do ensino fundamental**. 2022. 158f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/49299>. Acesso em: 25 abril. 2023
- BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educa o básica**. Penso Editora, 2020.
- BARBOSA, Ana Mae. **Inquieta es e mudanças no ensino da arte**. Cortez Editora, 2018.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edi es 70, 2011.
- BELL, D.; MORRISON-LOVE, D.; WOUFF, D.; MCLAIN, M. STEM education in the twenty-first century: learning at work – an exploration of design and technology teacher perceptions and practices, 2018. **International Journal of Technology and Design Education**. n.10798, jun, p1-17. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-017-9414-3>. Acesso em: 25 abril. 2023
- BENTO, S lvia. Arte, Ciência e Filosofia na Renascença Italiana. Em torno das teorias da arte de Leon Battista Alberti e de Leonardo da Vinci. **Filosofia. Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto**, v. 31, p. 27-68, 2014. Disponível em: <https://ojs.letras.up.pt/index.php/filosofia/article/view/721>. Acesso em: 20 mar. 2023.
- BERGAMASCHI, Christyan Lemos et al. O uso da metodologia steam em sala de aula na dimensão da educa o ambiental no currículo: reflexões iniciais. **Revista Pedagógica**, v. 24, p. 1-26, 2022. Disponível em: <https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/7168>. Acesso em: 20 mar 2023.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Disponível em: 2017. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 2 mar. 2023.

CAVALHEIRO, Mariane. **A arte e sua potencialidade na abordagem STEAM**. 2020. 90 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/23216>. Acesso em: 2 mar. 2023.

DIAS, Tatiane; MELLO, Geison. Aplicação de abordagem STEAM através de projeto interdisciplinar sobre a pandemia da COVID-19. **Enciclopédia Biosfera**, v. 18, n. 38, 2021. Disponível: <https://www.conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/5362>. Acesso: 27 abr 2023.

HILDEBRAND, Hermes Renato; VALENTE, José Armando. **As Artes, a Matemática e o Pensamento Computacional por Meio das Mídias**. Universidade Estadual de Campinas, 2019. Disponível: http://www.hrenatoh.net/curso/artetec/txt_pensamentocomputacional.pdf. Acesso: 27 mar. 2023.

MIRANDA, Raquel Gianolla. Da interdisciplinaridade. *In*: FAZENDA, Ivani (org.). **O Que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

MOHER, David et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **Revista Espanola de Nutricion Humana y Dietetica**, v. 18, n. 3, p. 172-181, 2014. Disponível: <https://iris.unimore.it/handle/11380/1281371>. Acesso: 4 mar. 2023.

MONTEIRO, Aline Folly Faria *et al.* Artes integradas: a Arte na construção do conhecimento. 287 f. Tese (Doutorado em Performances Culturais) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022. Disponível: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/12323>. Acesso: 4 mar. 2023.

NICOLESCU, Basarab et al. Um novo tipo de conhecimento: transdisciplinaridade. **Educação e transdisciplinaridade**, v. 1, n. 2, 2000. Disponível: <http://www.ufrj.br/leprans/arquivos/conhecimento.pdf>. Acesso: 4 mar. 2023.

OSTROWER, Fayga. **Criatividade e processos de criação**. Petrópolis, Vozes, 1987.

PERIGNAT, Elaine; KATZ-BUONINCONTRO, Jen. STEAM in practice and research: An integrative literature review. **Thinking skills and creativity**, v. 31, p. 31-43, 2019. Disponível: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871187118302190>. Acesso: 4 mar. 2023.

ROCHA, Maurilio; MUNIZ, Mariana Lima; CHRISTÓFARO, Gabriela Córdova. Resistir e existir: o ensino-aprendizagem de arte nos projetos integradores do novo ensino médio. **Cena**, v. 22, n. 38, p. 01-09, 2022. Disponível: <https://seer.ufrgs.br/cena/article/view/125175>. Acesso: 4 mar. 2023.

SANTOS BATISTA, Leonardo; KUMADA, Kate Mamhy Oliveira. Análise metodológica sobre as diferentes configurações da pesquisa bibliográfica. **Revista brasileira de iniciação científica**, v. 8, p. e021029-e021029, 2021. Disponível:

<https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rbic/article/view/113>. Acesso: 5 abr. 2023.

PIMENTEL, Lúcia Gouvêa (Org.). **Curso de Especialização em Ensino de Artes Visuais**. Módulo 2. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

SEDLACEK, Guilherme Babo. Projetos STEAM: controvérsias e ideologias no Ensino de História e Filosofia das Ciências. **Khronos**, n. 11, p. 20-54, 2021. Disponível: <https://www.revistas.usp.br/khronos/article/view/186428>. Acesso: 4 mar. 2023.

SILVA, Letícia Barcala Gonçalves da. **Projeto e manufatura de um protótipo de brinquedo educativo com usabilidade baseada na abordagem STEAM**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/30880>. Acesso: 4 mar. 2022.

SOUSA, Lorryne Evangelista de; VILAS-BOAS, Adlane. Arte, Ciência e Educação: Um Encontro Necessário. **Revista Educação Pública**, v. 1, n. 2, 2022. Disponível: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/divulgacao-cientifica/index.php/educacaopublica/article/view/61>. Acesso: 4 abr. 2023.

VIEIRA, Estela, Aparecida Oliveira. Revisão sistemática como delineamento de pesquisa. *In*: MARTINS, Ronei Ximenes. **Metodologia de Pesquisa Científica: reflexões e experiências investigativas na Educação**. Editora UFLA, 2022.

Disponível:

https://www.researchgate.net/publication/362427799_Revisao_sistemica_como_de_lineamento_de_pesquisa. Acesso: 4 fev. 2022.