

COLÉGIO PEDRO II

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e
Biologia

Daiana Nascimento Cordeiro

**CIÊNCIAS E ARTE: DIÁLOGOS E ENCONTROS NOS
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
Uma investigação em Artigos Acadêmicos**

Rio de Janeiro
2023



Daiana Nascimento Cordeiro

**CIÊNCIAS E ARTE: DIÁLOGO E ENCONTROS
NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**
Uma investigação em Artigos Acadêmicos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Biologia, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Biologia.

Orientadora: Professora Dra. Violeta David Perini

Rio de Janeiro

2023

COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA
BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER
CATALOGAÇÃO NA FONTE

C794 Cordeiro, Daiana Nascimento

Ciências e arte : diálogos e encontros nos anos finais do ensino fundamental : uma investigação em artigos acadêmicos / Daiana Nascimento Cordeiro. - Rio de Janeiro, 2023.

41 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Biologia) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Violeta David Perini.

1. Ciências (Ensino fundamental) - Estudo e ensino. 2. Ciência e as artes. 3. Interdisciplinaridade. 4. Prática de ensino. I. Perini, Violeta David. II. Colégio Pedro II. III. Título.

CDD 570

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB7 5692.

Daiana Nascimento Cordeiro

**CIÊNCIAS E ARTE: DIÁLOGOS E ENCONTROS
NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**
Uma investigação em Artigos Acadêmicos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Biologia, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Biologia.

Aprovado em 27 de outubro de 2023.

Prof^ª Dra. Violeta David Perini (Orientadora)
Colégio Pedro II, Especialização em Ensino de Ciências e Biologia

Prof^ª Dra. Fabiana Pelegrini Caramaschi
Colégio Pedro II, Especialização em Ensino de Ciências e Biologia

Prof. M.e Leandro de Souza Silva
Colégio Pedro II, Departamento de Artes Visuais

Rio de Janeiro

2023

Dedico este trabalho à minha família: mãe e irmãos. Também aos meus irmãos discípulos da Comunidade Católica Shalom.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me deu a vida, saúde e coragem pra dar passos rumo ao meu crescimento profissional. Por sua bondade e fidelidade, por não me deixar desistir em meio a tantas adversidades.

Agradeço a minha mãe e irmãos por todo apoio e incentivo durante toda a minha vida. Por acreditarem em mim.

Agradeço aos meus irmãos da Comunidade Católica Shalom, por toda a paciência, zelo e cuidado durante este tempo de escrita. Obrigada por toda oração e intercessão.

Agradeço sem dúvidas, a todos os professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências e Biologia. Obrigada por serem um belo espelho da profissão, obrigada por seu exemplo e dedicação.

Agradeço especialmente à minha orientadora Violeta Perini, por toda a paciência e força, pela insistência sobretudo, que foram essenciais nesse tempo.

Agradeço aos meus caros colegas de curso, que sempre foram parceiros fiéis nessa jornada. Especialmente a querida Mari, por ser uma boa amiga com quem pude contar tantas vezes.

Agradeço aos meus colegas de trabalho e amigos por me ajudarem e compreenderem a minha ausência em alguns momentos.

Agradeço por fim a todos os envolvidos no Projeto da Pós - Graduação em Ensino de Ciências e Biologia, aos idealizadores, secretaria, coordenadores. Obrigada pela edificante e gratificante oportunidade de fazer parte deste projeto.

“Um coração inflamado por este amor tudo realiza, a tudo se dispõe.”

(Moysés Azevedo)

RESUMO

CORDEIRO, Daiana Nascimento. **Ciências e Arte: Diálogos e encontros nos anos finais do Ensino Fundamental**. Uma investigação em Artigos Acadêmicos. 2023. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Biologia) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2023.

O presente trabalho utilizou a revisão de literatura para que, a partir de artigos acadêmicos do Google Acadêmico, se promovesse um levantamento e posteriormente uma discussão sobre a utilização da Arte em suas diferentes vertentes durante aulas de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental no Brasil. A pesquisa trouxe como resultado artigos de diferentes estados brasileiros e com propostas artísticas utilizadas como modo criativo e interdisciplinar de ensinar Ciências também diversas, em sua maioria já aplicadas. A partir desses resultados foi possível atingir o objetivo de constatar como o diálogo entre Ciências e Arte tem sido promovido nas salas de aula dos anos finais do Ensino Fundamental, ainda discutir os benefícios da Arte no Ensino de Ciências e gerar uma fonte de ideias de atividades com real possibilidade de aplicação em sala de aula. Quanto ao número de artigos encontrados foi considerado reduzido; mas, esse fato não prejudicou que se atingisse os objetivos já que não se tratou de uma pesquisa que buscou quantificar dados, mas sim qualificá-los. A pesquisa e seus resultados trouxeram a constatação de que existem ideias práticas envolvendo as mais diversas vertentes artísticas, e que foram facilmente utilizadas durante as aulas de Ciências, atingindo o feito de ter estudantes mais envolvidos e interessados nos conteúdos aplicados em aula. Uma importante fonte de dados foi gerada por meio deste trabalho, o que contribui para que outros professores pesquisadores possam realizar novas inferências ou mesmo invistam na criação de conteúdos que colaborem com o aprimoramento da prática de ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental brasileiro.

Palavras-chave: prática de ensino; interdisciplinaridade; ensino de ciências.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Utilização dos Artigos encontrados na Pesquisa..... | 25 |
| Figura 2 - Tirinha 13: Lei da dinâmica - 1ª Lei de Newton - Inércia, massa inercial, 2ª Lei da Dinâmica – aceleração..... | 26 |
| Figura 3 - Amostra de atividade da oficina dialógica..... | 28 |
| Figura 4 - Os arte- educadores do projeto Batuclagem..... | 29 |
| Figura 5 - Exemplo de fotografia de estudantes..... | 32 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Síntese dos resultados obtidos na pesquisa | 33 |
|---|----|

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------|---|
| EDUHQ | Projeto Educação em Ciências através de Histórias em Quadrinhos |
| EPOD | Earth Science Picture Of the Day |
| FIOCRUZ | Fundação Oswaldo Cruz |
| HQ's | Histórias em Quadrinhos |
| MA | Maranhão |
| MEC | Ministério da Educação e Cultura |
| MPB | Música Popular Brasileira |
| MS | Mato Grosso do Sul |
| PCN | Parâmetros Curriculares Nacionais |
| PE | Pernambuco |
| RJ | Rio de Janeiro |
| UERJ | Universidade Estadual do Rio de Janeiro |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 Justificativa | 13 |
| 1.2 Objetivos | 15 |
| 1.2.1 Objetivo Geral | 15 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos | 15 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 16 |
| 2.1 Ciências e Arte | 16 |
| 2.2 O Ensino de Ciências e Arte no Brasil - breve histórico | 19 |
| 3 METODOLOGIA | 23 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 25 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 37 |
| REFERÊNCIAS | 39 |

1 INTRODUÇÃO

As dificuldades encontradas na sala de aula para atingir os objetivos propostos pelo currículo de Ciências das séries finais do Ensino Fundamental são iminentes. O professor frequentemente tem que lidar com contrariedades diversas: estruturais, humanas, sociais, entre outras. Quando tais adversidades ocorrem, o pensamento tende ao menos a inclinar-se por duas vertentes: ceder a um ato de murmuração, ou partir em busca de soluções práticas e mais simples possíveis, de acordo claro, com aquilo que lhe é disposto.

Na rotina da escola, muito se diz a respeito de atingir o grandioso objetivo de ter estudantes que sejam bem formados, conscientes, atuantes, bons cidadãos, críticos, capazes sobretudo, de fazer escolhas acertadas concretamente na sua vida. Essas habilidades devem ou deveriam em parte, ser atingidas pelo aluno no decorrer dos anos em que frequenta o ambiente escolar já nas séries fundamentais. Nesse caso, entende-se que existe um papel próprio dessa instituição escolar, e, por conseguinte, da sua equipe pedagógica e, obviamente, do professor, que é reconhecido como agente mediador direto do processo de aquisição do conhecimento.

Um conjunto de disciplinas e temas que devem ser desenvolvidos durante as aulas, fazem desse trajeto escolar algo desafiante, seja para o professor ou para o estudante, mas ao mesmo tempo pode ser cheio de descobertas prazerosas que trazem sentido novo àquilo que já faz parte de suas vidas, de suas rotinas, de suas histórias.

A interdisciplinaridade surge a fim de que esses conhecimentos almejados sejam introduzidos de modo facilitado e até mais eficaz, na vida escolar do discente. Com isso, abre-se um leque diverso e interessante. Os conteúdos transitam nas disciplinas e existe um diálogo que pode trazer muitos benefícios, inculcando significado para os envolvidos.

A Arte em suas diversas expressões surge no decorrer dos tempos como, além de uma disciplina com todo o seu aparato, seu currículo e suas especificações próprias, trazendo ideias pertinentes e atraentes para o processo de ensino conjuntamente com outras disciplinas (interdisciplinaridade), inclusive no ensino de Ciências.

Nesse sentido, pesquisas, trabalhos diversos envolvendo Ciências e Arte têm sido produzidos e até mesmo aplicados. A ideia desses trabalhos é possivelmente contribuir com soluções e sugestões factíveis para o desenvolvimento de aulas, projetos, e outras atividades que possam diminuir a dificuldade existente no processo de ensino ou aprendizado escolar nos anos finais do fundamental e especificamente para as aulas de Ciências nas escolas.

O sentido desses trabalhos é em grande parte promover um espaço de colaboração e que traga mais leveza para as aulas, entendendo que muitas vezes, as aulas acabam por se tornar, pelo uso de uma didática incoerente, extremamente expositivas ou puramente conceituais.

Assim sendo, o presente trabalho busca explicitar o diálogo que existe entre a Ciência, mais precisamente o Ensino de Ciências, e a Arte, em suas vertentes que podem ser ou que já são utilizadas em sala de aula em modo interdisciplinar.

A partir dos resultados encontrados em publicações de artigos acadêmicos na plataforma de buscas *Google Acadêmico*, é trazida à tona a discussão sobre o que já fora aplicado, ou mesmo elencado, e ideias plausíveis que ainda podem ser colocadas em prática. Respondendo questões como as seguintes: ‘O que tem sido produzido é suficiente? Os objetivos das propostas são atingidos? A aplicabilidade é real? Essas produções são acessíveis?’, se buscou fazer um reconhecimento sobre o crescimento ou não das propostas que envolvem o Ensino de Ciências envolvendo esse diálogo com a Arte ao longo do tempo, assim como dos seus objetivos e o público para o qual são direcionados esses trabalhos.

1.1 Justificativa

Ao término do curso de pós - graduação em Ensino de Ciências Biológicas, sinto que ainda tenho muito para descobrir e contribuir para essa carreira que é sem dúvida, canal de esperança além de conhecimento: ser professora de Ciências.

No decorrer desse ano de estudos, aprofundamento e pesquisa, muitas vezes me vi encantada com as inúmeras possibilidades que trazem um novo ar ao ensino de Ciências: as aulas invertidas, os games, as atividades práticas, os debates, todo o contexto em que fomos sendo inseridos do fazer, do colaborar um com o outro, sobretudo o respeito às opiniões diversas. Uma saída constante de nós a fim de buscarmos melhorar. Uso o plural porque via todo o esforço dos colegas e professores do curso para que realmente algo novo, prático e sobretudo fácil fosse trazido ao nosso campo de ideias.

Quis estar na sala de aula e desenvolver um trabalho que contribua para a construção de uma boa reflexão individual que pode colaborar com um todo numa vida em sociedade. Acredito que também é esse o papel do professor, além de facilitador do processo de construção de conhecimento, ser inspirador, apontador de pensamentos, mediador, o professor rega a vontade de saber que todo ser humano traz em si.

Estar em sala de aula e lecionar Ciências para as séries finais do Ensino Fundamental é algo gratificante e desafiante. Posso enumerar alguns destes desafios: o currículo extenso, o pouco tempo de aula, as turmas com muitos estudantes, entre outros. Mas, ao invés de ceder às murmurações, prefiro acreditar que a criatividade é uma boa resposta diante das adversidades reais. Logo, o desejo de inovar de alguma forma as aulas, me impulsiona a realizar pesquisas, a querer descobrir os métodos existentes e possíveis de serem reproduzidos que podem colaborar para melhorar a minha prática de ensino.

Nesse sentido, a Arte, que sempre fez parte da minha vida, como na sua linguagem musical, por exemplo, aparece como objeto de pesquisa e aprofundamento para esse trabalho de conclusão de curso. Quis descobrir como tem sido feito o diálogo entre a Ciência e a Arte nas salas de aula nos anos finais do Ensino Fundamental brasileiro, de acordo com publicações disponíveis.

A praticidade de encontrar um compilado de ideias que podem ser utilizadas nas aulas de Ciências, ideias essas simples e factíveis, já fazem desse presente trabalho um objeto válido, contudo, ainda é possível justificá-lo por trazer um breve histórico passível de discussão sobre como tem sido a prática de Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental brasileiro e os possíveis motivos para que não se tenha ainda com maior

frequência, aulas capazes de causar maior motivação aos estudantes e que atinjam o objetivo tão recorrente no discurso dos documentos que direcionam o Currículo Nacional e a própria prática de Ensino: formar estudantes pensantes e críticos, capazes de tomar decisões plausíveis e fundamentadas nos conhecimentos adquiridos em sua vida estudantil.

Por fim, a presente obra se justifica pela real necessidade de se investir cada vez mais em ferramentas que auxiliem a formação de estudantes e professores, que de fato realcem a verdadeira importância da educação para uma sociedade, um povo, que deseja crescer, evoluir.

Por meio do desenvolvimento desse trabalho, observo que a Ciência, o modelo científico, traz em si a busca da descoberta e novidade refutável. A Arte a depender do tempo e espaço, colabora para que a visão do mundo do cientista, ou daquele que estuda Ciências, seja de certa forma definida, concreta e real, seja palpável e assim mais compreensível e por sua vez aplicável.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Compreender as relações entre Arte e Ciências no contexto educativo dos anos finais do Ensino Fundamental.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Investigar a prática de Ensino de Ciências com o envolvimento da Arte numa faixa de tempo pré-determinada
- Discutir o envolvimento da Arte na interdisciplinaridade e prática de Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental
- Analisar os benefícios do diálogo entre as disciplinas Arte e Ciências tendo como base os resultados atingidos e encontrados a partir dessa prática

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fim de atingir os objetivos do presente trabalho, faz-se necessário, em princípio, compreender do que se tratam essas duas áreas do conhecimento e cultura da sociedade.

2.1 Ciências e Arte

Em Ferreira (2010) tem-se a elucidação de que o termo arte vem do francês antigo *art*, que tem ainda sua origem do latim *artem* e significa habilidade. O autor explica em seu trabalho, que esse termo fora utilizado durante algum tempo, para se referir a muitos assuntos e ciências diferentes, como a matemática e a medicina, por exemplo. Ainda expressa que o termo arte, ou ainda a pessoa que exerce atividades artísticas (artista), com o significado que atribuímos hoje, é algo datado do final do século XVIII e início do século XIX.

O termo Arte enquanto ciência sofre emancipação no ocidente, por conta dos processos sofridos durante e após a Renascença, atividades essas de cunho espiritual, intelectual, filosófico e artístico (JIMENEZ, 1999 apud FERREIRA, 2010).

Definir Arte não é algo muito fácil, já que se adentra em campos diversos e tempos diferentes. A Arte compreende as diversas áreas em que exista o homem ou ainda comunidades humanas por assim dizer, muitos tipos de manifestações como a dança, artes visuais, cinema, etc. A arte pode ser pequena numa escala de tamanho, como alguns tipos de atividades manuais, ou grande como os monumentos de cidades. Ou seja, a palavra Arte incorpora uma gama de significados que variam com o modo de compreensão de cada um. A Arte é, portanto, um valor (ARGAN, 1999 apud FERREIRA, 2010).

A obra de arte, portanto, incorpora elementos sociais, históricos, cognoscitivos, éticos, religiosos ou formais, sem privilegiar qualquer uma das instâncias envolvidas. Nesse sentido, a arte se contrapõe à ciência, que busca a redução às leis universais, à padronização dos procedimentos metodológicos e o rigor lógico na construção dos saberes, na tentativa de controlar o que é do seu domínio. A obra de arte, ao contrário, continua produzindo significados independentemente do que foi imaginado pelo seu criador. Ela produz sensações e modos abstratos de pensamento que escapam aos domínios da racionalidade ou da lógica (FERREIRA, 2010, p. 264).

Ainda o “manifesto das sete artes” publicado em 1923 por Ricciotto Canudo, tratou de classificar a arte como expressões artísticas, e assim denominou as sete artes como: Música, Dança, Pintura, Escultura, Arquitetura, Poesia, Cinema e, no decorrer do tempo foram incluídos a Fotografia, a História em quadrinhos (HQ’s), o Vídeo game e a Arte digital (LOPES, 2018).

A Ciência ou modelo científico assume o caráter de independência e racionalidade que possui até os dias atuais, a partir do século XVI. Essa característica toma corpo principalmente através das ciências naturais e dos conhecimentos de física.

Ferreira (2010) ainda afirma que naquele momento da história, sendo constituído por um modelo de lógica matemática, o modelo científico acaba sendo fortalecido como instrumental para a investigação, a análise e a estruturação da matéria. Assim, para esse tipo de modelo, o conhecimento se daria pela quantificação e representação por meio de uma construção.

No período moderno, para Ferreira (2010), a Ciência assume o caráter de conhecer a natureza e intervir de modo que possa conseguir algum tipo de domínio, transformação e ação sobre ela. O conhecimento científico nesse caso, causa uma modelagem na natureza quando interfere nela, e constrói, organiza a realidade de acordo com o que possa interessá-lo.

Dessa ideia surge o preconceito estabelecido nesse período de modernidade em que é afirmado que essas áreas do saber se opõem. Isso por conta da possível compartimentalização ou separação dos saberes. Assim, de certa forma, ocorreu esse afastamento dessas duas áreas, Arte e Ciências, por apresentarem características praticamente contrárias (WIPPEL; GEBARA, 2022).

Nesse sentido Ferreira (2010) ainda expõe:

Nos séculos XVI e XVII, enquanto a ciência se consolidava como forma de produção de conhecimento baseada nos princípios da razão, da lógica e do pensamento matemático, visando a uma interferência ativa e objetiva na natureza, as preocupações teóricas do campo da Arte vão incorporar a subjetividade, a discussão acerca da moralidade, da sensibilidade, da cultura como uma segunda natureza e da faculdade individual de julgamento do gosto (FERREIRA, 2010, p.264).

Apesar dessas controvérsias aparentes entre esses campos de conhecimentos, Ferreira (2010) explica que é possível encontrar pontos de convergência a partir do aprofundamento de cada um deles e de seus respectivos discursos e teorias. Essa necessidade é real tendo em vista a educação e profissionalização “a criação de instrumentos teóricos e estratégias pedagógicas que facilitem e potencializem o aprendizado de ciências” (FERREIRA, 2010, p. 270).

Cachapuz (2015) também afirma que diante do mundo contemporâneo existe a exigência da interdisciplinaridade, uma forma diferente de compreender o ser humano em sua relação com o conhecimento.

Wippel e Gebara (2022) apontam que a união da Arte e da Ciência exemplifica a superação, possivelmente em parte, da separação entre o pensamento racional e as emoções,

do conhecimento científico e da imaginação, da visão deturpada de cultura somente como Arte e Literatura, e a concepção simplificada pelo qual o ensino de Ciências é tratado.

Sustentando a ideia de que a construção do conhecimento se dá de modo amplo e não compartimentalizado, Rangel e Rojas (2014) explicam que a divisão existente das áreas do saber não deve causar dificuldades para um entendimento mais global. Assim a formação dos conceitos e teorias que explicam a realidade podem naturalmente ser inseridas no cotidiano das pessoas.

Associar arte e ciência na construção de saberes é o mesmo que associar razão e emoção, objetividade e sensibilidade, lógica, intuição e criação. Dessa forma, superam-se fragmentações e rupturas, para que se possa compreender, de modo mais abrangente, o mundo e as relações dos homens entre si e com a natureza (RANGEL; ROJAS, 2014, p.74 - 75).

Para as autoras, a proximidade entre cientistas e artistas é muito grande já que são ontologicamente dotados de criatividade, memória, inspirações e sentimentos. Logo, são formadores de hipóteses, registram tanto aquilo que observam quanto o que descobrem. São movidos pela curiosidade e justificam sua busca pela novidade a partir de suas preocupações, que servem como inspiração para logo compartilharem “seu modo próprio de “perceber” a vida” (RANGEL; ROJAS, 2014, p. 75). O caminhar junto das obras de arte e científica se dá de modo criativo pessoal, ao passo que não se pode desligar da dimensão histórica e cultural do ser humano.

Os esforços para a aproximação entre Ciências e Arte caminham para intenções muitas vezes distintas de modo a ter foco entre a integração das duas disciplinas ou a aplicação de atividades artísticas em atividades educacionais. Desse modo, para Silva e Silva (2021) apud Wippel e Gebara (2022), não existe uma fórmula preparada para se estabelecer um diálogo entre Ciências e Arte, mas existem modos de abordar que podem explorar os potenciais inter e transdisciplinares entre essas disciplinas. O que é ou será feito depende do intuito e interesses de acordo com aspectos pessoais, coletivos ou ainda institucionais e de políticas públicas.

As autoras ainda complementam afirmando que essa integração deve ter uma estrutura a fim de fomentar ideias de modo que os conhecimentos de Artes e Ciências como “construções humanas, colocando-os em mesmo grau de importância” (RANGEL; ROJAS, 2014, p.13).

Tendo tido uma breve compreensão dessas duas áreas de conhecimento e de sua intercessão no campo do saber, cabe agora fazer uma verificação de como tem sido possivelmente aplicada essa conexão no ambiente escolar.

2.2 O Ensino de Ciências e Arte no Brasil – breve histórico

No Brasil, em meados da década de 60 existiu um programa criado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), que direcionava o ensino de Ciências. No ano de 1961, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional trouxe para si parte da responsabilidade pelo ensino de Ciências e houve um importante avanço para a área. Nesse sentido um grupo de professores da Universidade de São Paulo que tinham sua sede no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), voltou sua dedicação para a criação de materiais que incluíam também experimentos destinados às pessoas interessadas (professores ou mesmo cidadãos) (NASCIMENTO et al 2012).

Por volta de 1964, o ensino de Ciências no Brasil sofreu influência dos projetos desenvolvidos pelos Estados Unidos que trazia a preocupação de formar os jovens universitários já vistos como os próximos cientistas. Nesse sentido, era urgente que o ensino de Ciências fosse atualizado e eficiente. Apesar disso, esses projetos não foram tão bem aceitos por professores, já que não se sentiam preparados para abraçar essa metodologia (KRASILCHIK, 1998 apud NASCIMENTO et al ,2012).

As modificações dos currículos de Ciências procuravam trazer a utilização de laboratórios com o objetivo de proporcionar um ensino de mais qualidade aos estudantes e que motivasse na compreensão dos conceitos de Ciências (KRASILCHIK, 1987).

Nesta década as teorias cognitivas de Bruner e Piaget com o construtivismo interacionista, chegavam ao Brasil. Contudo, somente no início da década de 1980 é que começaram a ter influência sobre o ensino de Ciências. Essas teorias atribuíam valor às interações dos estudantes durante o processo de aprendizagem, assim como davam ênfase aos exercícios mentais durante esse processo. Além disso, a aprendizagem pela descoberta sugestionava que os estudantes deveriam, a fim de atribuir significado ao conhecimento, procurar realizar experimentos. O professor, nesse caso, traria uma orientação ao aluno e não o conhecimento já acabado (NASCIMENTO et al, 2012).

O discurso de que é importante a formação de indivíduos que sejam criadores de opinião, conscientes e participativos, adentrou no ensino de Ciências a partir da década de 1990 quando as diferentes propostas educacionais deram ênfase à necessidade de gerar no estudante um pensamento crítico-reflexivo, questionador das relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Meio Ambiente e o levassem a buscar a apropriação de conhecimentos que traziam relevância social, científica e cultural. (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990).

As questões de responsabilidade social e ambiental que são inerentes aos cidadãos, surgem no discurso da educação científica já na década de 2000 e afirmam a necessidade de haver uma centralidade desses temas para o meio estudantil. Isso possibilitaria a esse grupo uma avaliação da sua visão de mundo individual e coletiva, e por consequência, criaria um questionamento para com as instituições e até mesmo pessoas ou agrupamentos que exercem poder na sociedade, sobre as suas decisões para o meio coletivo (NASCIMENTO et al, 2012).

A lei nº13. 415 de 2017 trouxe mudanças para o contexto do Ensino Médio tornando a grade curricular mais flexível e trazendo aumento de carga horária. Isso aconteceu buscando atender a realidade da sociedade e do cidadão trabalhador (BRASIL, 2020). Contudo, Deccache-Maia e Messeder (2016) apontam que existem falhas na forma de se trabalhar com o conteúdo curricular de Ciências durante as aulas, tornando-o fragmentado e muitas vezes não fazendo parte do contexto do estudante. Isso pode explicar o porquê de muitos desses estudantes ainda demonstrarem desinteresse pelo ambiente escolar e por consequência também pelas aulas de Ciências.

O Ensino de Ciências deve estar ancorado à realidade do estudante, não devendo seu conteúdo ser apresentado como uma “ilha da fantasia” inacessível e desconhecido pelos jovens aprendizes. É preciso demonstrar que a ciência sai da e volta para a sociedade e é feita por alguém que também faz parte da mesma. Quando apresentada dessa forma, aproximamos a ciência do mundo real, bem como o cientista como uma pessoa real (DECCACHE – MAIA; MESSEDER, 2016, p.573).

Morán (2015), nesse sentido, afirma:

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os estudantes sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os estudantes se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (MORÁN, 2015, p.17).

Peres (2017) citando Barbosa (2010) traz um panorama do histórico do ensino de Artes nas escolas brasileiras. A obrigatoriedade do ensino de Artes e suas linguagens diversas se deu a partir da Lei 5.692/71, antes disso o incentivo maior visto nas salas de aula para o ensino de Artes acontecia por meio de aulas de desenho. Essa lei, contudo, não trazia a obrigatoriedade de um profissional que fosse especializado ou mesmo formado em Artes para ministrar as aulas, mas deixava a possibilidade para que qualquer profissional, independentemente de sua área de formação, tivesse a oportunidade de fazê-lo.

Esse fato, segundo Peres (2017), contribuiu para que a disciplina de Educação Artística trouxesse por vezes uma descaracterização sendo minimizada em sua importância

enquanto área de conhecimento e não sendo levado em conta os movimentos e experiências artísticas que eram de fato desenvolvidas no meio social da época.

A partir da década de 80, se iniciou a organização do movimento de Arte - Educadores que visava garantir a permanência do ensino de Arte no Currículo das escolas, já que na nova Lei 9.394/96, não era prevista a sua inclusão. Os movimentos dos Arte - Educadores surtiram efeito e com isso foi garantida a existência da arte como componente disciplinar de obrigatoriedade no Currículo, contudo, nesse texto da referida Lei, não constava a especificação das linguagens artísticas (PERES, 2017).

Em 2015, com o processo de elaboração da Base Nacional Comum Curricular, num primeiro momento o ensino de Arte foi alocado na área das linguagens, desconsiderando-o como meio de entendimento das expressões culturais e enfatizando as práticas com pouco contexto e sem crítica conceitual. No ano seguinte, 2016, ocorreu a alteração do sexto parágrafo do artigo 26 da Lei 9.394/96 o que promoveu a obrigatoriedade das linguagens das Artes Visuais, da Música, da Dança e do Teatro enquanto componentes do currículo do ensino da Arte nos níveis da educação básica (PERES, 2017).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) para os anos finais do Ensino Fundamental indicam e afirmam a importância, de que o aluno já nessa etapa da sua vida estudantil tenha um pensamento reflexivo e crítico para as diversas realidades que o cercam, principalmente a de que ele faz parte de um todo e por isso é responsável por formular possíveis ideias acerca do meio ambiente, dos fenômenos da natureza e do funcionamento do seu corpo. A partir desse princípio, o ensino de Ciências nessa fase, é colaborador direto para atingir esse objetivo.

Para isso, o documento cita que o conhecimento significativo deve fazer parte do processo de ensino, pois quando há significado pessoal para o aluno, a memorização não é mais somente uma repetição do que foi visto durante as aulas e será posteriormente cobrado nas avaliações. O significado vem a partir de atividades interessantes elaboradas de formas diversas e que busquem ativar a curiosidade do aluno, que tenham ligação com o conteúdo e atribuam relações com a sua vida. (BRASIL, 1998)

Peres (2017) apud Konder (2002) afirma que a partir do contato com a Arte existe a criação potencial de um pensamento mais flexível e com dada fluidez em relação às demais áreas de conhecimento, sendo gerada uma percepção social diferente no indivíduo. Esse fato demonstra que o contato da Arte na formação de crianças, jovens e adultos contribui até mesmo para o seu autoconhecimento.

Assim sendo, o ensino de Artes com toda a sua propriedade e largueza pode contribuir para que haja um ensino e aprendizado de Ciências inclusive nos anos finais do ensino fundamental, que gere interesse e apropriação do conhecimento aos estudantes. O professor, por sua vez, pode se utilizar das diversas expressões da Arte como forma colaborativa de ensino (FLOR, 2019).

3 METODOLOGIA

A revisão de literatura foi o percurso metodológico utilizado para realizar este trabalho. Para Santos (2012), o objetivo da revisão de literatura é conseguir por meio de uma pesquisa de relevância, formular dados do que a academia tem produzido sobre um determinado tema proposto para discussão. Isso proporciona uma abrangência maior sobre as pesquisas que já foram realizadas e ainda pode contribuir para que sejam desenvolvidos novos projetos, que tragam objetivos parecidos ou diferentes.

O autor afirma que por esse método é possível fazer uma comparação do que diferentes autores, pesquisadores tem produzido e publicado sobre um determinado tema. Isso é importante para que se tenha um comparativo de base quanto aos progressos e pontos que possam dar relevância ao novo estudo.

A busca em uma ferramenta muito acessível: o Site de Artigos e publicações diversas - *Google Acadêmico* foi a opção para realizar a pesquisa vislumbrando a facilidade de busca, e a variedade de possibilidades que apresenta. O material reunido serviu para a produção da discussão e referencial teórico neste trabalho por meio de uma busca por palavras-chave relacionadas a Ciências e Arte e o Ensino Fundamental nos anos finais.

Com a ideia de atingir um número mais restrito de publicações, sem retirar a diversidade, foi feita uma pesquisa exploratória no período dos anos 2000 a 2023 de artigos com busca na língua portuguesa. O número de publicações encontrado foi relativamente baixo. Foi feita então uma leitura desse conteúdo encontrado a fim de separar as publicações que traziam conteúdos direcionados ao Ensino Fundamental nos anos finais.

Continuando o exame do material, os resumos foram lidos a fim de selecionar o que poderia ser utilizado no restante do trabalho, incluindo o embasamento para o referencial teórico.

Após essa separação inicial, outras categorias precisaram ser criadas para a sua continuidade. Foram selecionados os artigos que serviram como base ao referencial teórico e resultados e discussões.

A partir dessa categorização iniciou-se a escrita do referencial teórico na forma de revisão de literatura e após isso a escrita dos resultados e discussões. Os artigos destinados para a escrita dos resultados e discussões foram organizados a partir de uma leitura atenta por ano de publicação a fim de possibilitar certa quantificação inicial a respeito da relação possivelmente existente entre Ciências e Arte. No entanto, a ideia geral deste trabalho não foi

trazer números somente ou principalmente, mas qualificar dentro dos objetivos gerais e específicos as publicações encontradas.

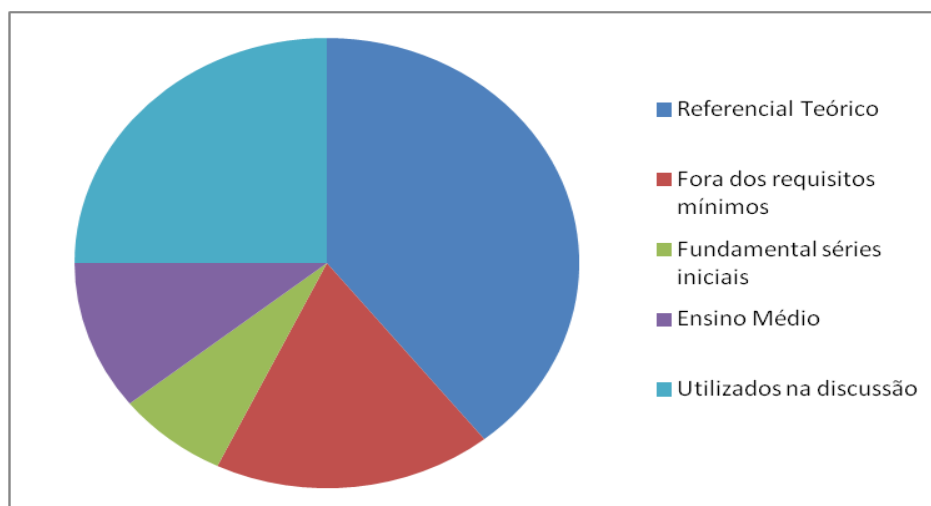
Assim, a discussão levou em conta as ideias trazidas na revisão bibliográfica, girando em torno do que foi o Ensino de Ciências no Brasil, o que os Parâmetros Curriculares Nacionais colocam como a importância da disciplina na vida do estudante nos anos finais do Ensino Fundamental, a importância em se aderir práticas metodológicas diferentes ou inovadoras durante as aulas de Ciências, e com isso, a partir das publicações encontradas durante a pesquisa, foi feita uma perspectiva de como tem sido realizado o diálogo entre Ciências e Arte no ensino dos anos finais do Ensino Fundamental.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa realizada no site Google Acadêmico em português com as palavras chave: “Arte no Ensino de Ciências Fundamental II” e “Envolvimento da arte no Ensino de Ciências no Ensino Fundamental” trouxe um retorno de um total de vinte e oito ocorrências que incluíram Teses e Artigos Científicos publicados em revistas digitais e ainda uma edição especial da Revista Vivências em Ensino de Ciências contendo resumos simples, resumos expandidos e artigos. Desse número geral destinado à escrita do presente trabalho, utilizou-se para o referencial teórico um total de onze artigos.

Um total de cinco artigos não preenchiam os requisitos propostos nos objetivos específicos do trabalho. Apesar de envolverem a temática de Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, não tratavam dos aspectos artísticos que se procurava obter por meio dessa pesquisa. Dos artigos restantes, dois foram feitos com direcionamento para o Ensino Fundamental nas séries iniciais (2º e 4º anos), três para o Ensino Médio, restando um total de sete trabalhos que serão descritos brevemente seguindo o critério de ano de publicação do mais antigo encontrado durante a pesquisa, para o mais atual, e que entrarão na discussão. A figura 1 ilustra o que foi explicado acima:

Figura 1- Utilização dos Artigos encontrados na Pesquisa.



Fonte: A autora, 2023.

Artigo 1-“Ensino não-formal no campo das Ciências através dos quadrinhos”- CARUSO, Francisco; CARVALHO, Mirian de; SILVEIRA, Maria Cristina de Oliveira. 2005- Rio de Janeiro.

O artigo trata sobre atividades desenvolvidas pelo Projeto de Educação de Ciências através de Histórias em Quadrinhos (EDUHQ) que aconteceram na Universidade Estadual do

Rio de Janeiro (UERJ) e conta com a participação de professores, pesquisadores, licenciandos e estudantes do Ensino Médio. A ideia do projeto é aliar procedimentos didáticos não-formais ao ensino de Ciências articulando produções artísticas (a partir do desenho e produção das tirinhas) e gerando um material que possa ser utilizado em aulas e também como um suporte para uma possível alfabetização científica. O público-alvo são estudantes do Ensino Fundamental nas séries finais (segundo segmento) e do Ensino médio e contribui para a formação de futuros professores. A oficina em seus dois primeiros anos funcionando produziu aproximadamente 700 tirinhas tratando de diversas áreas do conhecimento, principalmente na área da Física (figura 2).

Figura 2 - Tirinha 13: Lei da dinâmica - 1ª Lei de Newton - Inércia, massa inercial, 2ª Lei da Dinâmica - aceleração.



Fonte: <http://www.cbpf.br/~eduhq/html/tirinhas/tirinhasassunto/fisica/fisica.php>, 2005

Artigo 2- “Arte: Aliada ou instrumento no Ensino de Ciências?” - FERREIRA, Fernando César, 2012- Dourados (MS)

O artigo fala sobre a utilização da arte para o ensino de Ciências/Física como aliada ou ferramenta. O autor reitera como positiva essa perspectiva nas considerações finais, pois chega a conclusão de que o conjunto Ciências e Arte muda o modo como se vê o mundo e também a ação que se pode ter com relação a isso. Enfatiza a importância do ensino multidisciplinar e o contato com projetos de pesquisa e extensão para o aluno. O autor não especifica a faixa etária ou séries de aplicações exatas deixando a mensagem de que é benéfico para o processo de ensino-aprendizagem essa união entre Ciências e Arte.

Artigo 3- “O uso da música popular Brasileira como estratégia para o ensino de Ciências” - BARROS, Marcelo Diniz M. de - 2014 - Fundação Oswaldo Cruz - Rio de Janeiro.

O autor traz em sua tese como objeto de estudo, um conjunto de práticas de professores de ciências que envolvem arte musical, especialmente a música popular brasileira (MPB), a partir de artigos publicados anteriormente. Dentre esses artigos contidos no trabalho de Barros (2014), foi interessante destacar um total de cinco e citar um fascículo que o mesmo autor traz contendo letras de músicas da MPB que servem, segundo ele, como estratégia para aulas de Ciências. Foi destacado esse material presente no trabalho desse autor porque estão direcionados para o público - alvo desta pesquisa.

3.1- O primeiro artigo presente no trabalho de Barros (2014) tem o título: “A música pode ser uma estratégia para o ensino de Ciências Naturais? Analisando Concepções de professores da Educação básica” do ano de 2013, trata em síntese, do relato de professores a partir da utilização da música como estratégia didática em séries do Ensino Fundamental e Médio.

3.2- O segundo artigo que ele traz, tem como título: “Música no ensino de Ciências: análise da presença de letras de músicas em livros didáticos de Ciências das séries finais do Ensino Fundamental no Brasil” também do ano de 2013. Nesse artigo é feita a investigação existencial da presença de letras de músicas brasileiras em seis coleções de livros didáticos de Ciências para as séries finais do Ensino Fundamental (do 6º ao 9º ano). O autor constatou por sua pesquisa que, livros do 6º ano são os que trazem maior quantidade de letras de música ou partes de letras de música, dentre os demais séries.

3.3- O terceiro artigo também do ano de 2013, “O desenvolvimento de oficinas associando a música ao ensino e à saúde no nordeste do Brasil”. A participação como membro da equipe na expedição Fiocruz – Pernambuco 2012 – “Cultura para a superação da pobreza com saúde, ciência e educação” é um compêndio com oficinas realizadas durante uma expedição chamada Pernambuco, pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Em especial, uma das oficinas de trabalho com músicas intitulada “Ciência e Saúde através da Música” foi direcionada a vinte estudantes do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual da Zona da Mata de Pernambuco. O autor relata que os estudantes ficaram empolgados com a atividade e demonstraram maior interesse nos assuntos estudados.

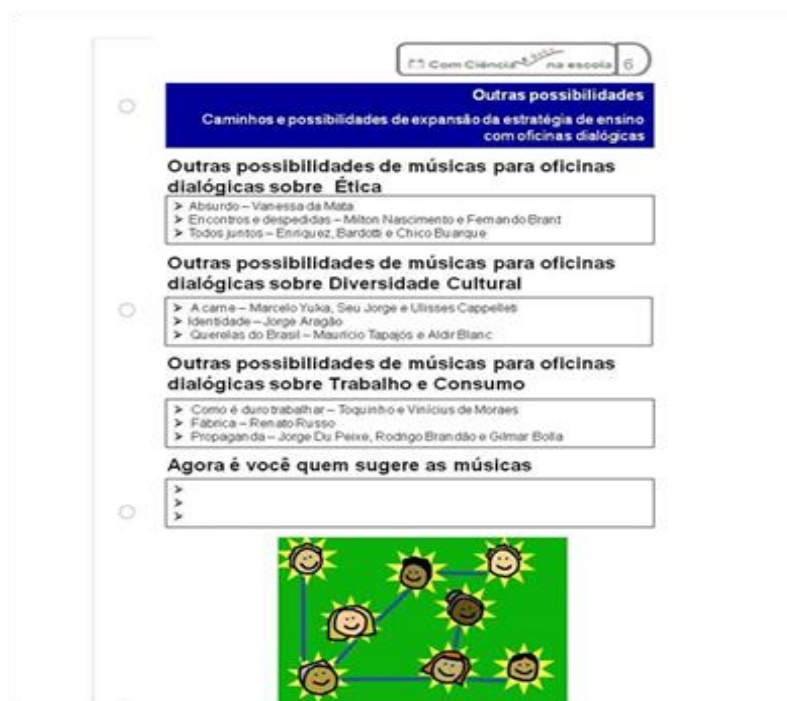
3.4-“Oficinas dialógicas de músicas em aulas de ciências: desenvolvimento, implementação e avaliação como estratégia inovadora para o ensino fundamental.” é o título do quarto artigo de Barros (2014) que trata do desenvolvimento de oficinas dialógicas de músicas para aulas de

Ciências de um trabalho realizado em cinco escolas de Belo Horizonte, dentre elas três públicas e duas privadas. O total de estudantes do ensino fundamental do 6º ao 9º anos que participaram foi de 584.

Após essa sucessão de trabalhos desenvolvidos pelo autor, ele chegou à conclusão de que a música é uma estratégia válida e que deve ser incorporada frequentemente por professores, buscando uma abertura ao diálogo interdisciplinar no ensino de Ciências que colabore no processo de aprendizado.

A figura 3 ilustra uma atividade realizada com estudantes no trabalho de Barros (2014).

Figura 3 - amostra de atividade da oficina dialógica.



Fonte: Barros, 2014.

Artigo 4- “Educação ambiental em Histórias em Quadrinhos: Recurso didático para o Ensino de Ciências” - CAVALCANTE, Kiany S. B. et al - 2015 - Revista Química Nova na Escola - São Paulo

O trabalho de Cavalcante et al (2015) aborda o uso de histórias em quadrinhos como instrumento complementar no ensino de Ciências. Temas ambientais trabalhados no formato de quadrinhos com 194 estudantes do 9º ano de três escolas públicas em São Luís (MA). O instrumento foi eficiente segundo os autores, tendo sido crescente o interesse e envolvimento

dos estudantes, fato comprovado pelos resultados obtidos. Os assuntos trabalhados foram Efeito Estufa, Chuva Ácida, Biodiesel.

Artigo 5- “A contação de história como instrumento de Mediação para o Ensino de Ciências a estudantes do Ensino Fundamental- FARIA, H. P.; DIETRICH, M.; GOMES, M. S - 2018- REVISTA ELETRÔNICA PESQUISEDUCA - São Paulo

O artigo traz a análise da história “Chapeuzinho Verde” que é uma adaptação do conto “Chapeuzinho Vermelho”, por arte - educadores do projeto Batuclagem, como influência estratégica no ensino de Ciências principalmente com temas ambientais, para estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. O estudo é voltado para o ensino de crianças, o que, segundo os autores, pode impulsionar a criatividade através do ato de ouvir e aguçar sua imaginação por conta também da encenação. Os autores não citam qual é a série dos estudantes envolvidos na atividade, pois o artigo se trata de um estudo das influências diretas da contação de histórias para estudantes, tendo em vista as afirmações da teoria de Vygotsky com relação à imaginação, memória e atenção. A figura 4 mostra um momento de interação entre os arte - educadores na sala de aula.

Figura 4 - Os arte - educadores do projeto Batuclagem.



Fonte: Faria et al, 2018.

Artigo 6- “Revista Vivências em Ensino de Ciências - 1ª Edição Especial - 2018 - Pernambuco

Nessa revista de divulgação que se propõe a relatar experiências diversas no Ensino de Ciências, essa edição faz um agrupamento de Resumos Simples, Resumos expandidos e Artigos completos que trazem aplicações de autores diversos. Nessa revista edição do ano de 2018, encontram-se 42 **resumos simples** que trazem atividades relacionadas ao Ensino de Ciências que foram aplicadas em aulas. Destes resumos, os que foram encontrados trazendo o envolvimento das Artes ou expressões artísticas em seu contexto, e que são direcionados para as séries finais do Ensino Fundamental (do 6º ao 9º ano) serão citados ou descritos, de modo resumido a seguir.

- “A Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências” - Confeção de cartazes sobre energias não- renováveis - para estudantes do 8º ano
- “Refletindo sobre a sexualidade” - exposição de modelos anatômicos do sistema reprodutor humano - estudantes do 9º ano
- “Tecnologia e Educação: Como tornar a aula mais atraente e inovadora” - foi utilizado um esqueleto físico e após isso, foi proposta uma atividade onde os estudantes desenhavam partes do esqueleto humano- estudantes do 8º ano
- “A confecção de modelos didáticos, na introdução do Ensino de Botânica”- foram confeccionados modelos utilizando massa de biscuit, lâminas de isopor e tintas coloridas a fim de representar o ciclo de vida das briófitas e pteridófitas. Os autores não citam qual é a série dos anos finais do Ensino Fundamental em que foi aplicada a atividade.
- “Modelos didáticos para as aulas práticas de Físico- Química como método facilitador no processo de Ensino- aprendizagem” - modelos didáticos com os elementos da tabela periódica, foram fabricados a partir de materiais como: papelão, tintas, pincéis, régua, etc. O trabalho foi desenvolvido com estudantes do 9º ano.
- “Abordagem Artística e lúdica sobre conservação da Biodiversidade do Semiárido Brasileiro” - A atividade buscava mostrar como a divulgação de pesquisas científicas podem influenciar na conscientização ambiental das pessoas do lugar em que foi aplicada (Parque Nacional do Catimbau- PE). Foram utilizadas com os estudantes, músicas que destacavam elementos da biota do Semiárido do Brasil. Além disso, foi pedido que fizessem ilustrações de acordo com seus conhecimentos prévios sobre a Caatinga. Foi apresentada uma maquete que ilustrava o local, tendo como objetivo trazer para os estudantes conceitos sobre a biota do local, suas interações e os impactos das possíveis perturbações causadas pelo homem. A atividade foi realizada com estudantes das séries finais do Ensino Fundamental.

- “Utilização de Maquete do Sistema Planetário como auxiliar ao Ensino de Astronomia para estudantes do 6º ano” - Foi construída uma maquete com materiais de baixo custo em uma aula com estudantes do 6º ano. Os estudantes ajudaram a pintar e montar a maquete. Em outro momento realizaram uma apresentação teatral onde representavam os componentes do Sistema Solar (Sol, Planetas, Satélites naturais).
- “Práticas de Ensino de Biologia a partir do Estágio Supervisionado: contribuição do uso de imagens no processo de Ensino e Aprendizagem” - Trabalho desenvolvido com estudantes do 8º e 9º ano. Para os estudantes do 8º ano os conteúdos: Sistema Urinário, Locomotor, Articulações e doenças desse sistema, Ossos e músculos, foram trabalhados a partir de uma réplica do Esqueleto humano. Foram dadas imagens para colorir as partes citadas e outras com o tema proposto. Com os estudantes do 9º ano os conteúdos foram: Atração gravitacional, Matéria, Força Centrípeta, Empuxo e Movimentos de Rotação e Translação, e as imagens também foram utilizadas.
- “Jogos e dramatização no Ensino de Ciências: o lúdico como facilitador do processo de Ensino- Aprendizagem” - Uma turma do 9º ano se organizou em grupos para montar uma história que falasse sobre as drogas e, na aula posterior, apresentaram uma peça de teatro.

Nessa mesma edição da Revista Vivências em Ensino de Ciências (2018), os Artigos completos que tratam da utilização da Arte como meio facilitador do Ensino de Ciências, seguem descritos de modo resumido a seguir.

- “Histórias em Quadrinhos: Um enfoque ambiental para o Ensino de Cnidários” - o artigo traz uma proposta para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. Os estudantes a partir de uma orientação com materiais que trazem explicações, tutoriais para a criação de Histórias em quadrinhos (HQ's), formulariam uma história com essa expressão artística tendo foco no estudo dos Cnidários.
- “Arte e Ensino de Ciências: aula prática a partir da utilização de argila” - numa aula prática com argila os estudantes do 7º ano de uma escola municipal prepararam modelos relacionados ao conceito de Ecossistema, seres bióticos e abióticos.
- “A importância da incrementação da Arte no Ensino de Anfíbios” - estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental foram motivados a fazer desenhos em papel e lápis de cor, que representassem aquilo que entendiam que era um anfíbio. Em uma aula posterior, após esses mesmos estudantes terem um acesso ao conhecimento científico sobre

anfíbios, foi pedido que novamente representassem anfíbios, mas agora em forma de esculturas com biscuit.

- “Arte e Ciências? Contribuições da Arte para o ensino de Botânica” - Estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, a partir de uma sequência de aulas sobre o Reino das plantas, foram incentivados a criar modelos de escultura em 3D com uma técnica utilizando pedaços de papel e cola (papietagem), que representavam partes dos órgãos das angiospermas.
- “Modelo didático no ensino de Ciências: a macroscopia do Neurônio produzido com biscuit” - estudantes do 8º ano construíram a partir de uma oficina de produção de modelos didáticos, um neurônio feito de biscuit nas cores azul, branco, amarelo e rosa.

Artigo 7- “A fotografia no Ensino de Ciências: Um diálogo entre Ciências e Arte” - 2021 - GUIMARÃES, R. S.; FREIRE, L. I. F. - Revista Valore, 6 (Edição Especial)- Volta Redonda, R.J

O artigo relata uma pesquisa realizada com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola particular do Paraná. Esses estudantes participaram de uma atividade na aula de Ciências onde deveriam identificar a ‘Ciência no cotidiano a partir de fotografias’. Para isso foi feita uma visita ao site EPOD (*Earth Science Picture Of the Day*) e os estudantes escolheram uma fotografia desse site e depois deveriam registrar uma imagem do seu dia a dia onde identificassem a Ciência. As imagens deveriam trazer um olhar artístico. A figura 5 é um exemplo de fotografia de um estudante exposta no trabalho de Guimarães e Freire (2021).

Figura 5 - Exemplo de fotografia de estudantes.



Fonte: Guimarães; Freire, 2021.

A partir do conjunto de artigos selecionados e descritos brevemente, cabe agora iniciar a indicação de alguns pontos-chaves a fim de que haja um comparativo com os pressupostos teóricos e assim se chegue ao contexto da discussão propriamente dita desses resultados.

Os artigos elencados acima, num total de sete que são dedicados aos anos finais do Ensino Fundamental, aparecem entre os anos 2005 e 2021. O espaço de uma publicação para a outra varia, sendo que destaca-se o intervalo consideravelmente longo do Artigo 1 (2005) para o Artigo 2 (2012), se tratando de sete anos. O Artigo 3 (2014) engloba quatro publicações e o Artigo 4 é do ano de 2015. Dois trabalhos são do Ano de 2018, incluindo o Artigo 5 e o Artigo 6 - Revista Vivências em Ensino de Ciências onde são encontrados nove resumos simples e cinco artigos completos que interessam a essa pesquisa. Por fim encontra-se o Artigo 7 do ano de 2021.

Os Artigos 1, 3 e 7 foram publicados no Estado do Rio de Janeiro, os de número 4 e 5 são publicações do Estado de São Paulo, o Artigo 2 do Mato Grosso do Sul e o Artigo 6 é de Pernambuco. Assim, pensando de modo regional tem-se cinco publicações da Região Sudeste, uma na Região Centro-Oeste e uma na Região Nordeste.

Quanto à série do Ensino fundamental direcionados os trabalhos/ pesquisas, inclusive os que fazem parte Artigos 3 e 6, tem-se um total de três que não especificam uma série para as quais são direcionados, três direcionados para todas as séries (do 6º ao 9º ano), cinco propostas para o 8º ano e sete para o 9º ano, quatro direcionadas especificamente para o 7º ano e uma para o 6º ano.

O quadro 1 apresenta a síntese das informações descritas nos artigos acima:

Quadro 1: Síntese dos resultados obtidos na pesquisa.

| Nome | Ano | Região/ Estado | Série | Conteúdo programático | Expressão Artística | Materiais / métodos |
|---|------------|---------------------------|------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1-”Ensino não-formal no campo das Ciências através dos quadrinhos” | 2005 | Sudeste RJ | 9º ano | Conteúdos de Física | HQ's | Multimídia |
| 2-“Arte: Aliada ou instrumento no Ensino de Ciências” | 2012 | Centro-Oeste MS | Não especificado | Qualquer um | Não se aplica | Não se aplica |

| | | | | | | |
|--|------|-------------|-----------------|------------------------|--|--|
| 3-“O uso da música popular Brasileira como estratégia para o ensino de Ciências” | 2014 | Sudeste RJ | do 6º ao 9º ano | Diversos | Música | Oficinas |
| 4-“Educação ambiental em Histórias em Quadrinhos: Recurso didático para o Ensino de Ciências” | 2015 | Sudeste SP | 9º ano | Questões Ambientais | HQ’s | Multimídia |
| 5- “A contação de história como instrumento de Mediação para o Ensino de Ciências a estudantes do Ensino Fundamental” | 2018 | Sudeste SP | do 6º ao 9º ano | Questões Ambientais | Teatro/ encenação | Contação de Histórias |
| 6- “Revista Vivências em Ensino de Ciências - 1ª Edição Especial” | 2018 | Nordeste PE | do 6º ao 9º ano | Diversos | Cartazes/ desenhos, Maquetes, Modelos Anatômicos, Esculturas, teatro, HQ’s | Aulas práticas. Papel, argila, biscuit, tintas, entre outros |
| “A fotografia no Ensino de Ciências: Um diálogo entre Ciências e Arte” | 2021 | Sudeste RJ | 9º ano | a Ciência no dia a dia | Fotografias | Site EPOD |

Fonte: a autora, 2023

A temática da utilização da Arte como base e auxílio dialógico para o Ensino de Ciências foi recorrente nessas publicações e aparece no artigo de Caruso et al (2005) na forma de HQ’s. O autor elucida a importância da educação não-formal e acredita que essa prática colabora para que os sujeitos do processo educativo tragam para a realidade da sua vida, os conceitos que são meramente aprendidos, decorados de modo mecânico na grande maioria das vezes durante as aulas.

Essa afirmação trazida no Artigo 1, pode servir como exemplo de prática colaborativa a ser mais utilizada a fim de que se atinja de modo crescente, alguns objetivos dos PCN Brasil (1998) onde existe a prerrogativa de que os estudantes nas séries finais dos anos finais do Ensino Fundamental, devem ser mais reflexivos e atribuam real significado aos conteúdos curriculares. A partir do relato de Caruso et al (2005) é possível corroborar o que Silva e Silva (2021) apud Wippel e Gebara (2022) afirmam quando expressam que, sabendo explorar os conteúdos e conhecendo os sujeitos a serem atingidos a Arte é uma aliada no ensino interdisciplinar.

Ferreira (2012) não traz uma aplicação ou modelo direto de aplicação da Arte em conjunto com a Ciência, mas atribui grande valor a essa interação já que acredita que a experiência artística facilita a visualização das ideias conceituais. Essa fala do autor condiz com o que é colocado por Wippel e Gebara (2022) quando entendem que a união da Ciência e da Arte promove um olhar mais claro da realidade, facilitando a compreensão existente sobre algum conceito no campo ideário do estudante.

Em Barros (2014) tem-se a Música Popular Brasileira trabalhada em oficinas como meio facilitador para a compreensão de temas diversos trabalhados nas aulas de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. O autor afirma que durante a realização das oficinas os estudantes ganham maior ânimo e interesse pelos temas vistos, quando são introduzidas as músicas ou letras de músicas. Esse envolvimento e aumento de interesse pode ser explicado no que diz Moran (2015) quando expressa que o desenvolvimento e a criatividade dos estudantes são incentivados pelos métodos utilizados e que causam esse efeito. Nesse sentido, o trabalho de Barros (2014) corrobora a eficácia da utilização da música como contexto válido artístico que promove aos estudantes o despertar do gosto para os temas curriculares gerando relevância para os assuntos estudados.

No Artigo 4, tem-se o trabalho de Cavalcante et al (2015) que traz a temática de contextos ambientais em forma de Histórias em Quadrinhos e é mais uma vez comprovado o aumento do interesse pelos estudantes, ao terem uma atividade artística envolvida nas aulas de Ciências. A temática ambiental trabalhada de modo construtivo, para Delizoicov e Angotti, (1990) coopera com a perspectiva de gerar um pensamento crítico- reflexivo no estudante. A importância desse fato é expressa nos PCN Brasil (1998) quando afirma que a partir das aulas de Ciências o estudante dos anos finais do Ensino Fundamental deve ser capaz de formar ideias a respeito de problemas ambientais e demais temáticas recorrentes.

A importância do trabalho de Faria et al (2018), que traz a contação de histórias para estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, é afirmada por Rangel e Rojas (2014)

quando explicam que aliar Ciência e Arte é associar razão e emoção de modo a fomentar a construção de um pensamento não fragmentado e interativo.

A Revista *Vivências em Ensino de Ciências - 1ª Edição Especial* (2018) descreve trabalhos envolvendo Artes de diversas vertentes: cartazes, maquetes, modelos anatômicos, esculturas, biscuit, desenho, HQ's. A importância dessa publicação se dá também pela diversidade de possibilidades e aplicabilidade das publicações nela expostas.

Lembrando a necessidade da criação ou apropriação de instrumentos diversos que facilitem a compreensão dos conteúdos e o aprendizado de Ciências, essa publicação surge de modo a exemplificar o que pode ser feito para contribuir com a prática de Ensino de Ciências, ao que diz Ferreira (2010) quando afirma que existe essa necessidade em vista de facilitar e potencializar o aprendizado na disciplina. Mais uma vez os PCN Brasil (1998) podem ter seus objetivos potencialmente atendidos, no que tange a produção de atividades aplicadas de formas diversas, por meio do que é encontrado no conteúdo disposto nesta edição da Revista.

O Artigo de Guimarães e Freire (2021) é o mais atual e aponta uma atividade simples e interessante de ser realizada. Com a utilização das fotografias os autores conseguem trazer a aplicação de Ciências e Arte em uma atividade muito comum dos estudantes. A fotografia no caso desse projeto colabora e retifica o que diz Moran (2015) quando fala da proatividade que deve ser incentivada ao se adotar em sala de aula, atividades complexas onde os estudantes se envolvam tomando decisões e avaliando resultados a partir da comparação com materiais de relevância para eles.

De modo geral, ao se verificar o número de publicações no intervalo de tempo do espaço amostral, pode-se considerá-lo relativamente baixo. A causa desse fato, provavelmente seja explicada pelo próprio histórico da produção científica no Brasil e nas intenções iniciais do próprio Ensino de Ciências, o que refletia na metodologia aplicada nessa época. Como é apontado por Nascimento et al (2012), somente na década de 60 houve modificações no Ensino de Ciências trazendo um caráter experimental e, a partir da década de 80, se iniciou a fala por influência das teorias construtivistas, da valorização da interação do estudante no processo de conhecimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegar ao término deste trabalho, primeiramente é reconhecer que as diversas disciplinas encontradas no Currículo dos anos finais do Ensino Fundamental tem um motivo para existirem, e que existe um real e nem sempre aproveitado meio de enriquecer as aulas de Ciências ou de outras disciplinas através da interdisciplinaridade. Existem possibilidades que, por alguma falta de preparo, conhecimento ou tempo, podem ficar às sombras na correria da rotina escolar.

Nesse trabalho fica claro que a Arte enquanto disciplina poderia, se melhor conhecida e explorada em sua riqueza, trazer possibilidades ainda maiores e melhores para o aproveitamento dos estudantes. Os resultados encontrados nos artigos utilizados na discussão demonstram esse fato. É perceptível, contudo, que a explicação da vertente artística por vezes não é explícita, o que traz certa transparência na falta de apreço e indevido valor dados ao Currículo da disciplina Arte no Brasil.

Em relação à quantidade de artigos selecionados para a discussão, destaca-se que durante a pesquisa realizada de acordo com os métodos já expostos, um número consideravelmente pequeno de publicações foi encontrado. Esse fato pode demonstrar, como já foi dito, que existe uma baixa produção ou publicação de obras relacionadas à prática de Ensino de Ciências que trazem a Arte como co-criadora nesse diálogo interdisciplinar, nos anos finais do Ensino Fundamental. É preciso levar em consideração, no entanto, que a pesquisa foi realizada com a especificidade de uma ferramenta, o *Google Acadêmico*. A partir desse princípio acredita-se que ampliar a busca e as palavras - chave pode facilitar no aumento de publicações encontradas. Do mesmo modo deve-se considerar a faixa amostral de anos, que pode também ser alterada e assim se obter resultados mais amplos.

Pode - se dizer que o objetivo geral do trabalho foi contemplado de modo que, levando-se em conta os resultados da pesquisa, houve um retorno de publicações que trazem a Arte como meio facilitador e que se mostrou de grande contribuição positiva em aulas de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Esses resultados demonstraram que as expressões da Arte favorecem o andamento e a compreensão dos assuntos abordados durante as aulas, de modo que a maioria dos autores obteve êxito em seus trabalhos.

O conteúdo das publicações acadêmicas encontradas trouxe os dados de como tem sido o provável diálogo entre Ciências e Arte nas salas de aula, contudo é importante ressaltar que muito mais pode ser feito, já que a fonte de dados encontrada foi relativamente reduzida. O presente trabalho conseguiu gerar informações que podem incentivar o processo criativo de

professores e demais agentes educativos e, a partir disso, entende-se que pode servir como uma base para a implementação de outros estudos.

Muito ainda pode ser feito e pensado para que haja um crescimento do interesse dos estudantes em aprender, conhecer, sobretudo para que cheguem a relacionar os conhecimentos adquiridos em sala de aula com a sua vida. Este trabalho serve desse modo, como um apontamento do que tem sido realizado e publicado e, a partir disso como fonte de inspiração a fim de que novas ideias e perspectivas surjam como facilitadoras para que o Ensino de Ciências seja cada vez mais cheio de significado aos que são os maiores interessados: os estudantes e a sociedade.

REFERÊNCIAS

ARGAN, Giulio Carlo. **Clássico e anti-clássico: o renascimento de Brunelleschi à Bruegel**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

BARBOSA, Ana Mae. **Arte-educação no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 2010.

BARROS, Marcelo Diniz M. de. **O uso da música popular brasileira como estratégia para o ensino de ciências**. 2014. Tese (Doutorado Ensino em Biociências e Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998. 138 p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/ciencias.pdf>. Acesso em: 16 de set. 2023

BRASIL. **Novo Ensino Médio - perguntas e respostas**. Portal do Ministério da Educação, 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=40361>. Acesso em: 16 de set. 2023

CACHAPUZ, António F. Arte e ciência no ensino das ciências. **Revista Interações**, [S. l.], v. 10, n. 31, 2015. DOI: 10.25755/int.6372. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/6372>. Acesso em: 05 de jul. 2023

CARUSO, Francisco; CARVALHO, Mirian de; SILVEIRA, Maria Cristina de Oliveira. **Ensino não-formal no campo das ciências através dos quadrinhos**. *Cienc. Cult.*, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 33-35, Dec. 2005. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400019&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 05 de Jul. 2023.

CAVALCANTE, Kiany S.B.; SILVA, Fernando C.; MACIEL, Adeilton P.; JÚNIOR, José Augusto S. L.; RIBEIRO, Joaires S. dos S.; SANTOS, Paulo J. C. dos.; PINHEIRO, Adriano E. P. **Educação Ambiental em Histórias em Quadrinhos: Recurso Didático para o Ensino de Ciências**. *Quím. nova esc.* – São Paulo-SP, BR. v. 37, n.4, p. 270-277, Novembro 2015 Disponível em: www.researchgate.net/publication/287158091_Educacao_Ambiental_em_Historias_em_Quad_rinhos_Recurso_Didatico_para_o_Ensino_de_Ciencias. Acesso em: 5 de jul. 2023

CENTRO DE EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Avenida Acadêmico - **Revista Vivências no ensino de Ciências**. 2018- n.1. Edição Especial. ISSN 2595 – 7597. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/vivencias>. Acesso em: 05 de jul. 2023

DECCACHE-MAIA, Eline; MESSEDER, Jorge Cardoso. **O uso da arte como narrativa na abordagem CTS no ensino de ciências**. *Indagatio Didactica*, v. 8, n. 1, p. 571-583, 2016. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/3370/2650>. Acesso em: 05 de jul. 2023

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André . **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

FARIA, Luis Henrique Portela; DIETRICH, Ana Maria; GOMES, Vivilí, Maria Silva. **A Contação de História como instrumento de mediação para o ensino de ciências a Estudantes do Ensino Fundamental**. Revista Eletrônica Pesquiseduca, [S. l.], v. 10, n. 20, p. 230 –250, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/733>. Acesso em: 05 de jul. 2023.

FERREIRA, Francisco Romo. **Ciência e arte: investigações sobre identidades, diferenças e diálogos**. Educação e Pesquisa, v. 36, n. 1, p. 261-280, 2010. Disponível em : <https://www.scielo.br/j/ep/a/RKqwZMN9kkKWv9PgFvLxSxm/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 05 de jul. de 2023.

FERREIRA, Fernando César. Arte: Aliada ou instrumento no Ensino de Ciências? **Revista Arredia**, Dourados, MS, Editora UFGD, v.1, n.1, p. 1-12 jul./dez. 2012. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/arredia/article/view/1536>. Acesso em: 05 de jul. 2023.

FLOR, Tainá de Oliveira. **Uma revisão integrativa sobre ciência e arte no ensino de ciências e saúde**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em ensino em Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019.

GUIMARÃES, Renan Sota; FREIRE, Leila Inês Follmann. **A fotografia no ensino de ciências: um diálogo entre ciências e arte**. Revista Valore, Volta Redonda, 6 (Edição Especial), p. 1545-1557, 2021. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/download/895/702>. Acesso em: 05 de Jul. 2023.

JIMENEZ, Marc. **O que é estética?** São Leopoldo: Unisinos, 1999.

KONDER, Leandro. **A questão da ideologia**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

KRASILCHIK, Myriam. **Interdisciplinaridade: Problemas e Perspectivas**. Revista USP, [S. l.], n. 39, p. 38-43, 1998. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i39p38-43. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/35065>. Acesso em: 19 de ago. 2023.

KRASILCHIK, Myriam. **Professor e o currículo das ciências**. São Paulo: Epu/Usp, 1987.

LOPES, Noêmia. Se o cinema é a sétima arte, quais são as outras? **Revista Super Interessante**. São Paulo, SP, Editora Abril, n. 318, maio/ 2013. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/se-o-cinema-e-a-setima-arte-quais-sao-as-outras>. Acesso em: 16 de set. 2023

MORAN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. v. II. São Paulo, 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 16 de set. 2023

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hylío Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 10, n. 39, p. 225–249, 2012. DOI: 10.20396/rho.v10i39.8639728. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728>. Acesso em: 19 de ago. 2023.

PERES, José Roberto Pereira. Questões atuais do ensino de Arte no Brasil: O lugar da Arte na Base Nacional Comum Curricular. **Revista do Departamento de Desenho e Artes Visuais**, v. 1, n. 1, p. 24-36, 2017. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20180506023611id_/http://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/revis-taddav/article/viewFile/1163/859>. Acesso em 21 de novembro de 2023.

RANGEL, Mary; ROJAS, Angelina Accetta. **Ensaio sobre arte e ciência na formação de professores**. Revista *Entreideias*, v.3, n.2, p. 73-86, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/8546/8967> Acesso em: 16 de ago 2023.

SILVA, Matheus de Castro; SILVA, Penha Souza. **Panorama da integração entre Arte e ensino de Ciências: análises quantitativa e qualitativa**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.38, n.1, p. 346-375, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/73277/45748> Acesso em: 05 de jul. 2023.

SANTOS, Valdeci. **O que é e como fazer “Revisão de Literatura” na Pesquisa Teológica**. Fides Reformata. v. XVII, n. 1, pg. 89-104, 2012. Disponível em: https://cpaj.mackenzie.br/fileadmin/user_upload/6-O-que-é-e-como-fazer-“revisão-da-literatura”-na-pesquisa-teológica-Valdeci-Santos.pdf Acesso em: 02 de out. 2023.

WIPPEL Monikeli; GEBARA Maria José Fontana. Reflexões sobre “Ensino de Ciências e Arte” na Perspectiva do Pensamento Complexo- **Revista Educação Pública - Divulgação Científica e Ensino de Ciências**. São Paulo, v.1 n.1. 2022. Divulgação Científica e Ensino de Ciências Dossiê Arte e Ciência. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/divulgacao-cientifica/index.php/educacaopublica/article/view/16> Acesso em: 05 de jul 2023.