

## **Ciências e Artes na Educação em Ciências: Uma revisão nas Atas do ENPEC (2011- 2021)**

### **Science and the Arts in Science Education: A review in the ENPEC Proceedings (2011- 2019)**

**Sanmya Silva dos Santos**

Universidade do Estado do Amazonas- UEA  
sanmyasantos23@gmail.com

**Rosiely Silva Cabús**

Universidade do Estado do Amazonas- UEA  
rosadejahsubac@gmail.com

**Marcos Wilker da Silva Mendonça**

Universidade do Estado do Amazonas- UEA  
mwilker400@gmail.com

**Leandro Barreto Dutra**

Universidade do Estado do Amazonas- UEA  
ldutra@uea.edu.br

#### **Resumo**

A integração entre Ciências e Artes é essencial na quebra do paradigma que mantém a ruptura entre a razão científica e a emoção criadora, visto que a inclusão de práticas artísticas expande as potencialidades da educação em ciências em seus processos tanto de ensino quanto de aprendizagem. Partindo desse pressuposto, investigamos por meio de uma revisão bibliográfica nas Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) como as Ciências e as Artes têm sido integradas nesses trabalhos científicos publicados entre os anos de 2011 a 2021. Constatamos que, dentre os vinte artigos relacionados ao tema, a arte foi empregada tanto como instrumento quanto método, sendo que alguns destes artigos trouxeram perspectiva de ciência e arte para a formação inicial e/ou continuada de professores.

**Palavras chave:** fazer artístico, ensino de ciências, instrumentos pedagógicos, participação dos alunos.

#### **Abstract**

The integration between Science and Art is essential in breaking the paradigm that maintains the rupture between scientific reason and creative emotion, since the inclusion of artistic

practices expands the potential of science education in both its teaching and learning processes. Based on this assumption, we investigated, through a bibliographic review in the Minutes of the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC), how Science and the Arts have been integrated in these scientific works published between the years 2011 and 2021. We found that among the twenty articles related to this theme, art was used both as a tool and as a method, and some of these articles brought the perspective of science and art to the initial and/or continuing education of teachers.

**Key words:** artistic making, science teaching, pedagogical instruments, student participation.

## Introdução

O que separa a ciência da arte? Inicialmente é possível argumentar que a primeira está no campo da razão, cercada de métodos bem delimitados e com foco na explicação da realidade, enquanto a outra está no extremo oposto: na emoção, aberta para a criatividade e com foco na representação da realidade.

No entanto, segundo Cachapuz (2014), essa separação acontece devido ao surgimento do Positivismo como corrente filosófica ditando que a ciência não poderia se prover das emoções para explicar o mundo e construir conhecimentos, mas sim exclusivamente do pensamento racional. A “utopia do Positivismo”, como o autor denomina, é responsável por hierarquizar os conhecimentos colocando a razão, em especial a matemática, como o ápice. Ao aceitar apenas a razão é que se estabelece a separação e hierarquização do saber.

Em oposição a esse pensamento, vem sendo proposto que a aliança entre a ciência e a arte é necessária para responder uma gama de questões, uma vez que não há como separar a racionalidade da emoção. Nesse sentido, Fernandes-Junior e Caluzi (2020) reforçam que na Educação/Ensino de Ciências essa aproximação permite que os conteúdos científicos possam também alcançar um viés humanístico.

Para além da interdisciplinaridade, mas também com ela, diversos estudos vêm apontando a importância do complexo para a aprendizagem não fragmentada, mas assumindo a pluralidade do viver. Um dos principais teóricos que contribui para compreender o pensamento complexo é o Edgar Morin. Wippel e Gebara (2022) apontam que a aproximação entre o Ensino de Ciências e Arte caminham em paralelo com os saberes propostos por Morin (2000), com potencial para despertar um ensino mais articulado, menos reducionista referente aos conteúdos e as práticas, visando atender as demandas que nos cerca.

Com base nesse pensamento, esse estudo tem como objetivo identificar como tem sido realizada a integração da Ciência com a Arte na Educação e no Ensino de Ciências.

## Percurso Metodológico

Trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica, que de acordo com o Cervo e Bervian (2007) tem como finalidade o levantamento bibliográfico que consiste em buscar as referências sobre um determinado tema, sendo delimitada como um tipo de revisão planejada

que utiliza métodos explícitos e sistemáticos para verificar, selecionar e avaliar criticamente estudos primários – pesquisas (mesmo delineamento - estudos semelhantes) relacionados a um problema específico, uma ou mais indagações desencadeadoras da pesquisa.

Diante disso, realizamos o levantamento bibliográfico nas Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) disponíveis eletronicamente, esse evento foi escolhido devido a sua relevância para a comunidade científica nacional.

A escolha dos artigos para análise foi feita a partir do página das Atas do ENPEC no site oficial da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - ABRAPEC (<http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/atas-dos-enpecs/>). O período selecionado para a revisão foi entre os anos de 2011 a 2021 buscando pelos termos: “arte”, “arte e ciência” e “arte + ciência” no título e nas palavras-chaves dos textos. Após a identificação foi realizado o download de todos os arquivos para leitura dos resumos a fim de verificar a relação com a temática e, em caso de dúvida, lia-se o trabalho completo. Os trabalhos selecionados foram ordenados em planilhas e tabelas no *Microsoft Excel* para serem analisados posteriormente.

Os dados obtidos subsidiaram respostas às questões norteadoras que circundavam a questão científica tais como: Quais as regiões do país mais estudam na prática essa temática? Quais os níveis de ensino mais pesquisados? E por último, quais componentes curriculares estão mais associados nas pesquisas entre Ciências e Artes?

O problema específico que se pretende avaliar tangencia a questão de como as Ciências e as Artes têm sido compreendidas e, portanto, integradas no fazer científico educacional.

## Resultados e Discussões

A seleção inicial resultou em 35 artigos que foram analisados dentro dos critérios de inclusão e exclusão. Estes dados corroboram com aqueles encontrados por Wippel e Gabara (2019) que realizaram uma investigação nas Atas do ENPEC dos anos de 1997 a 2017, as autoras analisaram 31 trabalhos com abordagens entre Ciência e Arte no Ensino de Ciências. Com base nisso, identificamos 20 trabalhos dentro da perspectiva intencional da revisão e 15 trabalhos foram descartados por julgarmos puramente teóricos e/ou de revisão bibliográfica.

Nessa perspectiva, o critério de inclusão se deu por meio de artigos que apontam a integração da Ciência e Arte na Educação e/ou no Ensino de Ciências na prática do fazer científico educacional de maneira interdisciplinar. De acordo com Cachapuz (2011) falar da interdisciplinaridade entre Arte e Ciência no Ensino das Ciências é fácil, mas que a dificuldade está na prática da tal perspectiva integradora. Ainda destaca que através da dança, teatro ou dramatização, é possível encontrar exemplos de relações dialógicas entre as Artes e as Ciências (CARVALHO; CACHAPUZ; GILPÉREZ, 2012).

Souza e Soares (2021) ressaltam que as Artes e as Ciências juntas oferecem possibilidades, principalmente na abordagem educativa, que é bastante ampla. Os autores pontuam que essa integração entre ambas, podem implicar em estratégias didáticas que relaciona elementos específicos com intuito de preencher lacunas existentes no Ensino de Ciências e Artes. Em vista disso, o elo entre essas duas áreas do conhecimento se cruza possibilitando explorar as emoções, criatividade e a curiosidade junto com o conhecimento científico.

Para melhor compreender o *corpus* de análise foi elaborado o **Quadro 1**.

**Quadro 1:** Relação entre o número total de trabalhos publicados e aqueles com atividades entre Ciência e Artes nas Atas do ENPEC entre os anos de 2011 a 2021

ENPEC	ANO	TRABALHOS ACEITOS	COM ATIVIDADES DE CIÊNCIAS E ARTES	PROPORÇÃO (%)	REGIÕES
VIII	2011	1235	0	0	-
IX	2013	1019	4	0,003925	N, CO e SE
X	2015	1272	4	0,003144	SE e S
XI	2017	1335	7	0,005243	SE e S
XII	2019	1035	4	0,003864	N, NE e SE
XIII	2021	853	1	0,001172	SE
TOTAL		6749	20	0,002963	

Fonte: Autores, 2022.

Quanto aos níveis de ensino pesquisados, um trabalho foi realizado na Educação Infantil (AMARAL, COMARÚ e KAURK; 2019); oito trabalhos no Ensino Fundamental (BAPTISTA e MAIA, 2015; VALLE, MENEZES e FLÔR, 2015; MENEZES *et al.*, 2017; OLIVEIRA e MESSEDER, 2017; SILVA, NETO e DUCHEIKO, 2017; SOUZA e VIVEIRO, 2017; NONATO e CONTENTE, 2019; VILLAR, KLEINKE e COMPIANI, 2019), cinco no Ensino Médio (REHEM *et al.*; 2013; SOUZA, FEITOSA E TINTORER, 2013; MOURA e COMARU, 2015; SANTOS *et al.*, 2015; FIGUEIREDO, NETO e SANTOS, 2019) e seis trabalhos abordaram a Formação de Professores no Ensino Superior (ARAÚJO *et al.*, 2013; SILVA e PIMENTEL, 2013; BRITO *et al.*, 2017; GUIMARÃES e SILVA, 2017; SILVA e SILVA, 2017; SILVA e SILVA, 2021).

Percebemos que há uma regularidade quantitativa entre os níveis de ensino, exceto na Educação Infantil, esse fato pode ser compreendido, visto que a Ciência ainda é pouco trabalhada nessa etapa, o que nos remete a reflexão da hegemonia de metodologias tradicionais nas salas de aula, permanecendo distante da mudança necessária no que diz respeito à inserção cada vez mais cedo da prática da alfabetização científica. No estudo feito por Amaral, Comarú e Kauark (2019) mostrou que com a associação da Arte com a Ciência possui potencial na Educação Infantil, pois ocorre a imersão das crianças na cultura científica por intermédio de trabalhos que explorem o contato com fenômenos naturais de forma que desperte o encantamento e interesse, mesmo sem o domínio convencional da leitura e escrita.

### **A relação entre Ciências e Artes no contexto educacional**

A integração entre Ciências e Artes se apresentou de diferentes formas e duas categorias foram criadas para caracterizar essa relação:

**a) Arte como instrumento** – quando as Artes foram utilizadas exclusivamente como material para o Ensino de Ciências e Matemática. No **Quadro 2** apresentamos os trabalhos classificados no grupo “Arte como instrumento”.

**Quadro 2:** Trabalhos na categoria “Arte como instrumento”

ENPEC	AUTORES	ATIVIDADES	TEMA
IX	Rehem et al. (2013)	Utilização de filmes, vídeos, literatura, música e personagens de quadrinhos em aulas.	Diversos
X	Baptista e Maia (2015)	Utilização de tirinhas para interpretação e elaboração de respostas.	Microbiologia (bacteriologia)
XI	Menezes et al. (2017)	Utilização de vídeos de bandas de rock e jogos de tabuleiros em sala de aula	Recursos ambientais e veganismo
XI	Oliveira e Messeder (2017)	Discussão sobre obra literária com enfoque CTS	CTS
XII	Figueiredo, Neto e Santos (2019)	Utilização de episódios de séries para discussão sobre gênero e papel feminino nas ciências	Discussão sobre gênero na ciência
XII	Nonato e Contente (2019)	Utilização de músicas e vídeos em aula	Meio Ambiente

Fonte: Autores, 2022.

A categoria “Arte como instrumento” faz referência aos trabalhos que utilizaram diversas artes nas aulas de ciências como recurso didático. Nesse tipo de atividade identificamos que os conteúdos específicos possuem algo em comum com o tipo de arte utilizada, seja ela filmes, músicas, séries, entre outros. A integração entre Ciência e Arte nesse tipo de atividade ainda é fragmentada uma vez que a Arte é utilizada apenas como exemplo para ensinar Ciência e não como uma área de conhecimento com o potencial de estar intrinsecamente inserida no Ensino de Ciências. Assim sendo, se o objetivo é a integração entre as Artes e o Ensino de Ciências, é interessante que as Artes servissem “apenas como instrumento para ilustrar uma ou outra questão” (FERREIRA, 2012). Rangel e Rojas (2014) reforçam que é para além de um instrumento, o fazer artístico associado ao Ensino de Ciências é capaz de ampliar o compreender dos fatos e fenômenos naturais e sociais, além de conceber o olhar investigativo da Ciência no Ensino.

**b) Arte como processo** – quando as Artes foram utilizadas durante todo o processo através de atividades pedagógicas que proporcionavam posturas ativas dos estudantes. No **Quadro 3** podemos verificar os trabalhos classificados na categoria “Arte como processo”.

**Quadro 3:** Trabalhos na categoria “arte como processo”

ENPEC	AUTORES	ATIVIDADES	TEMA
IX	Souza, Feitosa e Tintorer (2013)	Construção de uma peça teatral	Físicos brasileiros
IX	Silva e Pimentel (2013)	Elaboração de peças teatrais e história em quadrinho	Educação Ambiental
IX	Araújo <i>et al.</i> (2013)	Construção de material didático	Citologia
X	Valle, Menezes e Flôr (2015)	Performance de palhaços e desenhos produzidos pelos alunos	Máquinas Simples
X	Moura e Comaru (2015)	Construção de páginas de um livro de pano com representações artísticas dos conteúdos	Ecologia
X	Santos <i>et al.</i> (2015)	Peça teatral com coprodução e atuação dos alunos	Educação Ambiental (coleta seletiva)
XI	Silva, Neto e Ducheiko (2017)	Observação de gráficos e quadros artísticos. Fazer artístico (desenhos) exercícios utilizando gráficos	Frutas (Matemática)



XI	Souza e Viveiro (2017)	Expressão de opiniões e pensamentos sobre o meio ambiente em forma de desenho	Educação Ambiental
XI	Guimarães e Silva (2017)	Construção e apresentação de uma performance em sarau universitário	Química
XI	Silva e Silva (2017)	Performance artística em sarau com base em poema	Física
XI	Brito <i>et al.</i> (2017)	Visita a um museu de arte e construção de propostas pedagógicas	Diversos
XII	Amaral, Comarú e Kauark (2019)	Construção de um filme de animação stop motion com desenhos das crianças	Ar (suspensão de partículas)
XII	Villar, Kleinke e Compiani (2019)	Construção coletiva de uma tabela periódica com arte	Tabela periódica
XIII	Silva e Silva (2021)	Elaboração de planejamentos pedagógicos	Química

Fonte: Autores, 2022.

A segunda categoria é composta por trabalhos que tiveram a participação dos alunos na produção de artes relacionadas às ciências. Além disto, destaca-se às atividades realizadas na formação de professores inicial e continuada, tais como: elaboração de peças teatrais e performance em sarau (Silva e Pimentel, 2013; Guimarães e Silva, 2017; Silva e Silva, 2017). Nessas atividades é possível uma maior integração entre Ciência e Arte por tornar o fazer artístico parte do processo educativo.

Almeida e Gomes (2021), relatam que a interação entre Ciência e Arte na formação de professores auxilia no rompimento de padrões recorrentes na Educação Infantil. Uma formação que abrace as Ciências e as Artes, permite aos professores em formação experiências na construção de atividades com esse viés. Valle, Flôr e Menezes (2013) afirmam que é fundamental a importância dessas abordagens na formação de professores, pois torna-se um espaço de conhecimento e desenvolvimento da prática docente com intuito de chegar aos alunos da Educação Básica.

Como apontam Wippel e Gebara (2022), o ensino de ciências existe em diversas dimensões e a interação com as artes podem articular diferentes aspectos. As autoras sustentam a ideia do pensamento complexo de Morin (2015, apud WIPPEL E GEBARA, 2022) e concordam que integrar Arte e Ciência permite ao Ensino de Ciências sair da simplificação do conhecimento – fragmentando em uma disciplina. Nesse sentido, as atividades artísticas produzidas pelos alunos e professores favorecem essa interação.

## Considerações Finais

A associação de Ciências e Artes promove a elevação do potencial dos estudantes quanto a compreensão efetiva dos conteúdos curriculares, visto que neste processo ensino – aprendizagem os discentes são estimulados a adquirir e/ou expandir habilidades demandadas pelas necessidades da sociedade contemporânea, especialmente quando se trata das problemáticas que a integram. O conhecimento científico construído junto às múltiplas formas de práticas artísticas fundamenta a harmonia da racionalidade e emoção, instituindo vias sólidas aos aprendizes quanto a formação de cidadãos cientificamente instruídos, que não

só se configurem como pessoas acumuladoras de conhecimento, mas que sejam protagonistas racionais e sensíveis na elaboração de soluções dos impasses que vivemos, a fim de termos compondo a sociedade seres humanos cada vez mais comprometidos com a vida em seu amplo aspecto.

De modo geral, os trabalhos abordaram tanto a utilização da Arte como instrumento como parte da atividade realizada durante as aulas. A segunda categoria permite uma maior integração entre Arte e Ciência uma vez que o fazer científico abre espaço para outros conhecimentos que não apenas os científicos, mas a utilização da Arte como instrumento também tem sua importância.

Cabe destacar que as duas categorias podem acontecer em conjunto e também existe a possibilidade de os professores utilizarem as Artes como técnica para o Ensino, como no caso da performance de palhaços sobre máquinas simples.

Ficou evidente também que alguns artigos buscaram trazer a perspectiva de Ciência e Arte para a formação de professores, seja inicial ou continuada. Essas atividades representam um ótimo caminho para construir saberes docentes que permitam aos professores em formação conhecer caminhos teórico-metodológicos para trabalhar o ensino de Artes com Ciências.

Com isso, esperamos que a revisão geral aqui apresentada possa colaborar no entendimento sobre atividades de ciência e arte na educação em ciências e indique caminhos que possam ser seguidos.

## **Agradecimentos e apoios**

Agradecemos a Universidade do Estado do Amazonas (UEA), ao Programa de Pós- Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEEC), às agências de fomento CAPES e FAPPEAM pela concessão das bolsas de estudo e um agradecimento especial ao professor Dr. Leandro Barreto Dutra que ministrou a disciplina do mestrado intitulada “Arte, Conhecimento e Divulgação Científica”, que resultou neste trabalho.

## **Referências**

ALMEIDA, P. N.; GOMES, E. F. O ensino de arte e ciências na formação de professores por meio da composição musical. **Quaestio**, v. 23, n. 2, p. 341-360, ago. 2021.

AMARAL, S. R.; COMARÚ, M. W.; KAUARK, F. S. Alfabetização científica nos primeiros anos de escolarização. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. Disponível em: < XII ENPEC:: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (abrapecnet.org.br)> Último acesso: 05 out. 2022.

ARAUJO, C. M.; STARLING, G.; BRITO, A. Z. P.; PEREIRA, A.; MACIEL, V. F. A. Arte no ensino de citologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. Disponível em: <: IX ENPEC:: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências:: (abrapecnet.org.br)> Último acesso: 29 abr. 2022.

BAPTISTA, C. P. M.; MAIA, E. D. A utilização e a produção de HQ curtas “tirinhas” como proposta lúdica na aula de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. Disponível em: <ANAIS:: X ENPEC (abrapecnet.org.br)> Último acesso: 05 out. 2022.

BRITO, K. L. G.; ALMEIDA, G. R.; ROLDI, M. M. C.; SANTANA, R. C. M.; LEITE, S. Q.M. Arte, natureza e interdisciplinaridade: (algumas) mediações pedagógicas no Museu Inhotim. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. Disponível em: <XI ENPEC:: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (abrapecnet.org.br)> último acesso: 05 out. 2022.

CACHAPUZ, A. F. Arte e ciência no ensino das ciências. **Interações**, v. 10, n. 31, p. 95-106, 2014.

CACHAPUZ, A. F. Química y arte: la armonía escondida. **Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales**, n. 69, p. 67-72, 2011.

CARVALHO, A.M.P.D.; CACHAPUZ, A. F.; GIL PÉREZ, D. **O ensino das ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez Editora, 2012. 246p.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. **Metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

FERNANDES-JUNIOR, M. A. J.; CALUZI, J. J. Concepções sobre interdisciplinaridade entre arte e ciência: estudo a partir do relato de um professor e de alunos da Educação Básica. **Ciência & Educação**, v. 26, n. 1, p. 1-15, abr 2020.

FERREIRA, F. C. Arte: aliada ou instrumento no ensino de ciências?. **ArReDia**, v. 1, n. 1, p. 1-12, dez 2012.

FIGUEIREDO, J. M.; NETO, J. E. S.; SANTOS, P. N. A interface arte, ciência e gênero como estratégia teórica-metodológica para a elaboração de sequência de ensino-aprendizagem sobre mulheres nas ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. Disponível em: < XII ENPEC:: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (abrapecnet.org.br)> Último acesso: 05 out. 2022.

GUIMARÃES, L. M.; SILVA, C. S. A performance como processo educativo na formação inicial de professores de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. Disponível em: <XI ENPEC:: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (abrapecnet.org.br)> último acesso: 05 out. 2022.

MENEZES, V. M.; FERREIRA, C. H. A.; GOMES, E. F.; PIASSI, L. P. C. Rise against, rock verde e projeto de divulgação científica na escola: abordando a temática ambiental e o veganismo através do videoclipe e da “tragédia dos comuns”. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. Disponível em:<XI ENPEC:: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (abrapecnet.org.br)> último acesso: 05 out. 2022.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

MOURA, C. N.; COMARU, M. W. Pedagogia Histórico-crítica e arte sequencial: metodologias alternativas no ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. Disponível em: <ANAIS:: X ENPEC (abrapecnet.org.br)> Último acesso: 05 out. 2022.

NONATO, K. M. O.; CONTENTE, A. C. P. Ensino de ciências pela contextualização das artes: novas leituras de mundo para a educação científica e ambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. Disponível em: < XII ENPEC:: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (abrapecnet.org.br)> Último acesso: 05 out. 2022.

OLIVEIRA, D. A. A. S.; MESSEDER, J. C. O encontro entre severino e portinari na escola: o que as crianças pensam sobre questões sociocientíficas?. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. Disponível em: <XI ENPEC:: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (abrapecnet.org.br)> último acesso: 05 out. 2022.

RANGEL, M.; ROJAS, A. A. 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: 02 nov. 2022.

REHEM, H. M. F.; CUNHA, H. O.; GRANDHI, M.; LOPES, P. C. T.; NASCIMENTO, A. M.J.; ROCHA, I. D. B. A evolução de um projeto com o uso de recursos multimídias no ensino de biologia: pesquisa analítica das referências, meios de acesso e formas de aplicação desses recursos em uma escola pública do distrito federal. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. Disponível em: <:: IX ENPEC:: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências:: (abrapecnet.org.br)> Último acesso: 05 out. 2022.

SANTOS, J. R.; MARQUES, A. L. F.; VIEIRA, C. D.; COLÓSIMO, P. T.; ANDRADE, S. J.; AMANCIO, V. P. Educação ambiental e implantação da coleta seletiva em uma escola pública do sul de Minas Gerais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. Disponível em: <ANAIS:: X ENPEC (abrapecnet.org.br)> Último acesso: 05 out. 2022.

SILVA, J. A. P.; NETO, L. E. M.; DUCHEIKO, L. L. A leitura de imagens de Panofsky como possibilidade de aproximação entre arte e ciência. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. Disponível em: <XI ENPEC:: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (abrapecnet.org.br)> último acesso: 05 out. 2022.

SILVA, L. V. A.; PIMENTEL, K. J. P. Análise do conteúdo de materiais didático-artísticos para educação ambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. Disponível em: <:: IX ENPEC:: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências:: (abrapecnet.org.br)> Último

acesso: 02 out. 2022.

SILVA, M. C.; SILVA, P. S. Integrando arte e ciências: percepções dos licenciandos em química em seus planejamentos pedagógicos. Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências... Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76499>>. Acesso em: 30 out. 2022.

SILVA, M. W.; SILVA C. S. Ciência e arte na formação inicial de professores: aspectos educativos e formativos de uma performance do poema *física* de José Saramago. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. Disponível em: <XI ENPEC:: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (abrapecnet.org.br)> último acesso: 05 out. 2022.

SOUZA, A. J. S.; SOARES, M. N. INTERFACE ENTRE ARTE E CIÊNCIA: DIMENSÕES EDUCACIONAIS SOB O APORTE TEÓRICO DE EDGAR MORIN. **Seminário Nacional e Seminário Internacional Políticas Públicas, Gestão e Práxis Educacional**, v. 8, n. 14, 2021.

SOUZA, C. T.; VIVEIRO, A. A. Educação ambiental e arte: percepção ambiental infantil por meio de desenhos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. Disponível em: <XI ENPEC:: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (abrapecnet.org.br)> último acesso: 05 out. 2022.

SOUZA, R.; FEITOSA, A. S.; TINTORER, O. D. Teatro Científico como estímulo cognitivo: perspectivas e possibilidades no ensino de física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. Disponível em: <IX ENPEC:: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências:: (abrapecnet.org.br)> Último acesso: 02 out. 2022.

VALLE, L. A. do; FLÔR, C. C; MENEZES, P. H. D; A música, a poesia e o teatro no contexto da educação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. Disponível em: <IX ENPEC:: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências:: (abrapecnet.org.br)> Último acesso: 02 out. 2022.

VALLE, L. A.; MENEZES, P. H.; FLÔR, C. C. Educação em ciências no ensino fundamental: um encontro entre crianças, palhaços e a “máquina de levantar coisas”. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. Disponível em: <ANAIIS:: X ENPEC (abrapecnet.org.br)> Último acesso: 05 out. 2022.

VILLAR, R. P.; KLEINKE, M. U.; COMPIANI, M. CiênciArte: uma abordagem artística e colaborativa para o ensino de tabela periódica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. Disponível em: <XII ENPEC:: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (abrapecnet.org.br)> Último acesso: 05 out. 2022.

WIPPEL, M.; GEBARA, M. J. Ciência e Arte: uma pesquisa bibliográfica nas Atas do ENPEC.



**XIV  
ENPEC**

Caldas Novas - Goiás

In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. Disponível em: < XII ENPEC.: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (abrapecnet.org.br)> Último acesso: 05 out. 2022.

WIPPEL, M.; GEBARA, M. J. F. Reflexões sobre “ensino de ciências e arte” na perspectiva do pensamento complexo. **Educação Pública - Divulgação Científica e Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 1-17, mar 2022.

